

# **ZIMNÍ STADION TŘEBOŇ**

**díl : D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU**

**část : D.1.4.1 Zdravotně technické instalace**

**projekt pro provedení stavby**

## **D.1.4.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Investor : **Město Třeboň  
Palackého nám. 45/II, Třeboň**

Místo stavby : **Třeboň**

Datum : **Únor 2017**

Zodp. projektant:

.....  
**Ing. Jaroslav Kovář  
Lípová 781  
675 31, Jemnice,  
IČO 461 83 191**

## VŠEOBECNĚ

Projektová dokumentace řeší vnitřní vodovod a kanalizace akce „ZIMNÍ STADION TŘEBONĚ“. Novostavba zimního stadionu je situována západně od historického jádra města v lokalitě stávajících sportovišť, kde se nachází fotbalové hřiště, sportovní hala a tenisové kurty, v těsné blízkosti ulice Sportovní. Nedaleko sportovišť směrem na jih se nachází rybník svět a směrem na západ se nachází lázně Aurora.

V místě stávající zelené plochy mezi ulicí sportovní a fotbalovým hřištěm se nově vybuduje zimní stadion s ledovou plochou o rozměrech 27×59 m se zázemím pro sportovce, tribunou pro diváky a prostorem pro občerstvení situováno do druhého nadzemního podlaží.

V části vodovod je řešeno zajištění dodávky pitné, užitkové a požární vody v objektu.

V části kanalizace je řešen odvod splaškových a dešťových vod z objektu.

Dokumentace je zpracována pro provedení stavby.

### a) bilance potřeby vody, popis měření odběru

#### a1) BILANCE POTŘEBY VODY

Je řešena dle Vyhl. č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, s upřesněním dle zkušeností z provozu obdobných zařízení.

##### 1. Zaledování plochy (cca 2x za rok - jednorázově)

(cca 2x za rok – jednorázově)

$$Q_r = 2 \times 50 \text{ m}^3 / \text{rok} = 100,0 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 2. Letní provoz

- *technologie chlazení* - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. Provozu - 0,8 m<sup>3</sup>/hod)

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 10 \text{ h} \times 0,8 \text{ m}^3 / \text{h} + 1,0 \text{ m}^3 = 9,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 9,0 : 10 = 0,9 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 9,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 3 = 821,2 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 3. Zimní provoz

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 5 měs. Provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 1,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 1,0 : 10 = 0,1 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 1,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 5 = 152,1 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 4. Zaměstnanci

administrativní pracovník : 1 z ( 60 l/den) (5x týdně)

manuální prac. : 1 z (80 l/den) (7x týdně)

$$Q_p = (1 \text{ z} \times 60 \text{ l/z.d.}) + (1 \text{ z} \times 80 \text{ l/z.}) = 140 \text{ l/d} = 0,14 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$Q_{hmax} = (\max. 50\% Q_p) = 0,5 \times 0,14 \text{ m}^3/\text{d} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = (0,06 \text{ m}^3 \times 250\text{d}) + (0,08 \times 365) = 44,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 5. Hokej zápas (3x týdně, 8 měsíců)

40 sportovců - 60 l/os.d

6 doprovod - 15 l/os.d

120 veřejnost - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (40\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 6\text{os.} \times 15 \text{ l/os.} + 120\text{n.} \times 3 \text{ l/n.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z.sm.})$$

$$= 3150 \text{ l} = 3,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 3,2 \times 0,5 = 1,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 3,2 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 332,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 6. Hokej trenink (5x týdně, 8 měsíců)

20 sportovců - 60 l/os.d

2 doprovod - 15 l/os.d

$$Q_p = (20\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 2\text{os.} \times 15 \text{ l/os.}) = 1230 \text{ l} = 1,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 1,2 \times 0,5 = 0,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 1,2 \times 5 \times (52:12 \times 8) = 208,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 7. Veřejné bruslení (3x týdně, 8 měsíců)

200 osob - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (200\text{os.} \times 3 \text{ l/os.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z}) = 900 \text{ l} = 0,90 \text{ m}^3$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 0,90 \times 0,5 = 0,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_r = 0,45 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 46,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### Max. hodinová spotřeba (nejvyšší souběh pol.4,5)

$$Q_{hmax} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod} + 1,6 \text{ m}^3/\text{hod} = 1,67 \text{ m}^3/\text{hod}$$

#### Roční spotřeba (pol. 1-10)

$$Q_r = 100,0 \text{ m}^3 + 821,2 \text{ m}^3 + 152,1 \text{ m}^3 + 44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3 = 1705,1 \text{ m}^3$$

#### Qdenní (průměr z roční spotřeby – provoz 8 měsíců)

$$Q_p = 1705,1 : (365 \times 8/12) = 7,0 \text{ m}^3$$

#### BILANCE TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY

Orientační odhad potřeby TUV

$$Q_{tuv, denní} = 60 \% Q_{denní} = 7,0 \text{ m}^3/\text{den} \times 0,6 = 4,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{tuv, roční} = 60 \% Q_{roční} = (44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3) \times 0,6 = 379,08 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### a3) MĚŘENÍ ODBĚRU, ÚPRAVA

Fakturační měření odběru je zajištěno pro nově navržený objekt vodoměrnou sestavou umístěnou v technické místnosti v objektu — řešeno v rámci inženýrského objektu Vodovodní přípojka a areálový rozvod vody.

## **b) popis tlakových poměrů vodovodu, popis čerpacích zařízení**

### *Tlakové poměry*

Tlakové a průtočné poměry jsou dle vyjádření investora dostatečné. Napojení na veřejný řad v ulici Sportovní bude provedeno novou vodovodní přípojkou.

Pro objekt není třeba zřizovat čerpací zařízení na zvýšení tlaku. V důsledku napojení na řad ve vyšším tlakovém pásmu jenavrženo osazení regulátoru tlaku na přívodním potrubí, nastavený tlak 0,4 MPa.

### *Výpočet průtoku v potrubí :*

Dimenze potrubí hlavní přípojovací trasy je navržena dle požadavků normy vnitřní vodovod ČSN 755455

(je podstatné pro stanovení průtoku a dimenze vodovodních tras, nikoliv celkových odběrů)

výpočet proveden pro budovy s nárazovým odběrem, s max. využitím 75 %.

$$Q = q_i \times n_i \times f_i = 9,66 \text{ l/s,}$$

$$Q_{\text{skut.}} = 9,66 \text{ l/s} \times 0,75 = 7,25 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(7,25 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 71,6 \text{ mm} , \text{ hlavní přípojovací trasa DN 80 vyhovuje}$$

$Q_p$  -dle ČSN Zásobování požární vodou se předpokládá současné použití 2 vnitřních hydrantů na jednom stoupacím potrubí, maximálně 3 odběrných míst při více stoupacích potrubích

$Q_p$  požární

$$3 \times \text{hydrant DN 25} : 3 \times 0,5 \text{ l/s} = 1,5 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(1,5 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 32,6 \text{ mm} , \text{ hlavní páteřní trasa DN 50 vyhovuje}$$

## **c) popis technického řešení vodovodu, popis použitých materiálů,, popis a podmínky připojení na veřejný řad, systém rozvodu, vybavení**

### *Všeobecně*

Vnitřní vodovod navazuje na venkovní část vodovodu, který bude ukončen hlavním uzávěrem vody v objektu (m.č.1NP33) a příslušně označen. Na přívodním potrubí se předpokládá osazení proplach. filtru a regulátoru tlaku (z důvodu vyššího tlaku v přívodním řadu)

Dále je vedena hlavní páteřní trasa pod stropem centrální chodby v 1.NP. Na tuto navazují vedlejší trasy zásobující odběrná místa v 1.NP a 2.NP (pro sociální zázemí sportovců, návštěvníků a zaměstnanců), dále samostatná trasa pro potřeby technologie, pro doplňování systému využívání dešťové vody pro WC a samostatná trasa požární vody. Jednotlivé trasy jsou vedeny pod stropem nebo v drážkách ve zdivu.

. Konkrétní provedení - viz. výkres. dokumentace.

## *Rozvody studené a teplé vody*

Vodovodní potrubí studené vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) , teplé vody, smíchané vody a cirkulace bude provedeno z plast. potrubí (vrstvené s čedič. vláknem) s odpovídajícím atestem pro styk s pitnou vodou a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

## *Příprava TUV*

Příprava TUV je zajišťována centrálně, – koordinovaně s řešením systému ÚT a chlazení - akumulární zásobník TV 4000 l (součást projektu technologie chlazení ) doplněný topnou vložkou - viz. ÚT . Trasy teplé vody jsou doplněny cirkulací (cirkulační smyčka s cirkulačním čerpadlem s časovým spínáním a termostatem.

## *Rozvody studené užitkové vody*

Na základě požadavku investora je řešeno využívání dešťové vody pro splachování WC. Systém je kompletně oddělen od rozvodů pitné vody.

V rámci IO 04 venkovní vodovod, areálový vodovod je v blízkosti venkovní retenční nádrže RN osazena typová nádrž s technologií pro využívání dešťové vody. Její doplňování je zajištěno přepadem z nádrže (pouze v případě jejího naplnění), čerpadlem z nádrže anebo samostatnou trasou z objektu ZS. Technologicky je nádrž řešena tak , že nemůže dojít ke smíšení dešťových vod a pitné vody. Z nádrže pro využívání vod NDV je voda čerpána do samostatného rozvodu užitkové vody. Dešťová voda je v typové nádrži mechanicky předčištěna , na trase uvnitř budovy budou osazeny automat. proplachovací filtry.

Vodovodní potrubí užitkové vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

Na nátok užitkové vody do objektu bude osazen podr. vodoměr s přenosem dat. Vzhledem k tomu, že tento systém může být v případě nedostatku dešťové vody doplňován ze systému pitné vody – měřeno již hlavním vodoměrem, bude na samostatné trase doplňování osazen druhý vodoměr s přenosem dat. Rozdíl hodnot naměřených na těchto vodoměrech je množstvím dodávané užitkové vody.

Současně budou hodnoty z doplňování nádrže pitnou vodou (v případě nedostatku dešťové vody) vyhodnocovány (vodoměr na potrubí) v souvislosti s hladinou v NDV a vyhodnocovány řídicí jednotkou – ta uzavře elektroventil při vyhodnocení nadměrné spotřeby pitné vody při doplňování NDV.

### **Upozornění :**

Autor projektu upozorňuje investora na závislost chodu systému na přívodu el. energie, v případě jejího výpadku budou v provozu pouze WC napojená na systém pitné vody. A dále na nutnost častější údržby zařizovacích předmětů – vzhledem k tomu , že se jedná pouze o mechanické předčištění (nejedná se o chem. úpravu vody) - dešťová voda může způsobovat zanášení jemných částí zařizovacích předmětů a potrubí a také může páchnout.

## *Rozvody požární vody*

V rámci řešení PD ZTI jsou zásobovány domovní skříň certifikovaného požárního systému D25 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m - dle požadavku PBŘ.

Rozvody vnitřní požární vody budou vedeny samostatnými větvemi odděleně od ostatních tras vodovodu. Budou z trub. pozink s izolací typiz. návleky.

Venkovní požární voda je řešena stávajícím způsobem – hydranty na veřejných řadech.

### *Poznámka :*

Kompenzace na vodov. potrubí provést dle montážních a technologických podkladů výrobce potrubí. Trasy koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBŘ a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou vnitřní vodovody ČSN 755455 a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **d) popis technického řešení kanalizace, materiálů, popis a podmínky připojení na veřejné sítě, popis navrhovaného systému a vybavení**

### *Všeobecně*

Kanalizace v rámci objektu řeší odvedení splaškových vod od jednotlivých míst spotřeby a technologických splaškových vod a dešťových vod ze střechy objektu. Kanalizace je v rámci objektu řešena jako oddělená.

Kanalizační splaškové trasy z objektu jsou svedeny do venkovní areálové trasy a přípojkou do veřejné kanalizace.

Kanalizační dešťové trasy jsou svedeny do venkovní areálové dešť. kanalizace a dále do retenční nádrže RN (a dále využívány pro plnění nádrže využití dešťových vod NDV). Z nádrže (RN) je vyvedena přípojka dešťových vod ve funkci bezpečnostního přepadu do dešťové kanalizace u fotbalového stadionu.

### *Splašková kanalizace :*

Řešení splaškové kanalizace spočívá v odvedení splaškových vod od skupiny zařizovacích předmětů v rámci sociálních zařízení personálu a návštěvníků, šaten obslužného a manipulačního personálu, technického zázemí a potřeb technologie.

Pro potřeby technologie jsou stanovena předávací místa, - technologie zimního stadionu je řešena samostatnými projekty. V rámci odkanalizování těchto souborů nejsou napojena žádná zařízení mající negativní vliv na životní prostředí.

Splaškové vody od zařizovacích předmětů budou svedeny plastovým připojovacím potrubím do stoupacích potrubí. Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Potrubí je vedeno v drážkách ve zdi, instalačních předstěnách nebo jako podvěšené pod stropem v 1.NP. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

Kanalizace od zařizovacích předmětů je navržena ze systému HT. Ležatá kanalizace je navržena z trub PVC SN 4 pro ležatou kanalizaci.

Předpokládá se odvětrání stoupacích potrubí nad střechu pomocí vent. hlavic nebo osazení přivětrávacích ventilů. Stoupací potrubí opatřit cca 1 m nad podlahou čistícími kusy přístupnými plastovými dvířky.

#### *Kanalizace dešťová vnitřní*

Svedení dešťových vod ze střechy objektu je z větší části řešeno podtlakovou kanalizací s dešťovými vyhřívanými vpustěmi. Takto je řešena hlavní hala, i převážná část střech nad 1.NP a 2.NP přístavku. Jedná se o „zelenou střechu“ nad 2.NP a „zelenou střechu“ nad 1.NP v zadní části, a dále o terasu nad 1.NP v přední části. Trasy pro jednotlivé typy střech jsou vedeny odděleně, z důvodu jiného průběhu odtoku.

Malá zelená střecha nad 1.NP v přední části je odkanalizována gravitačně.

Dešťová kanalizace uvnitř objektu je navržena ze svařovaného PE potrubí pro dešťovou kanalizaci – systém podtlakový a systém gravitační. Cca 1 m nad podlahou budou umístěny čistící kusy přístupné plast. dvířky. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací nápletkovou s AL folií.

Potrubí je většinou vedeno jako podvěšené pod stropem a nebo jako stoupací.

Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

#### *Poznámka :*

Trasy kanalizace koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBR a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Minimální spády ležaté kanalizace odvádějící dešťové a čisté technol. vody je 1%, min. spád ležaté splaškové kanalizace (do DN 200) 2%, nad DN 200 dle ČSN 756101. Připojovací potrubí jsou navržena v min. spádu 3%. Kanalizace podtlaková je bezespadá.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou Vnitřní kanalizace ČSN 736760, Stokové sítě a kanalizační přípojky ČSN756101 a Prostorové uspořádání sítí ČSN 736005, a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **e) výpočtové množství vypouštěných splaškových , dešťových a průmyslových odpadních vod a jejich úprava**

### **BILANCE SPLAŠKOVÝCH VOD**

Celková bilance splaškových vod odpovídá v hlavních parametrech bilanci spotřeby vody (viz. výše).

### **VÝPOČET PRŮTOKU**

Výpočet celkového průtoku dle ČSN 736760 (slouží pro návrh dim. potrubí, ne pro určení celkových bilancí)

$Q_{rw}(\text{dimenzační}) = k \sqrt{(DU)} = 8,4 \text{ l/s}$

Odvedení splaškových vod je řešeno trasou s dostatečnou kapacitou.

### **PRŮMYSLOVÉ ODPADNÍ VODY**

V objektu nevznikají žádné odpadní průmyslové vody.

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

Je řešena komplexně v rámci inženýrského objektu D.2.2 Kanalizační přípojka a venkovní kanalizace

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

#### **Bilance dešťových vod**

Návrhový déšť  $i = 133 \text{ l/s.ha}$  ( $0,0133 \text{ l/m}^2$ )  $p=1$

Č.	Druh plochy	Plocha (m <sup>2</sup> )	Odtok součinitel y	Redukov. plocha (m <sup>2</sup> )
1.1	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – povrch folie	2572,0	0,9	2314,8
1.2	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – zelená střecha	537,0	0,5	268,5



2	Zastavěná plocha - střecha – přístřešek	25,0	0,9	22,5
3	Zpevněná plocha - dlažba	997	0,6	598,2
4	Zpevn. plocha - zatravn. Dlaždice	355,0	0,4	142
5	Ochran. pl. - kačírek	112	0,3	33,6
6	Zatrávněné plochy – povrch. zasakování	1685	0,1	168,5
	<b>celkem</b>			<b>3548,1</b>

Celková bilance:

$$Q_d = (2314,8 + 268,5 + 22,5 + 598,2 + 142 + 33,6 + 168,5) \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 \\ = 3548,1 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 47,19 \text{ l/s}$$

Položky 2-6 jsou povrchově zasakovány v zelených plochách

Do kanalizace napojeno (pol. 1 – čisté dešťové vody ze střechy obj. ZS)

$$Q_{ds} = 2583,3 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 34,4 \text{ l/s}$$

#### **f) případné požadavky na etapizaci**

Nepředpokládá se etapizace výstavby.

#### **h) popis zařizovacích předmětů, zařizující předměty zajišťujících užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu**

Nové zařizovací předměty budou typové, přesný typ a standard bude upřesněn investorem při realizaci po výběru dodavatele. Předpokládá se použití standardních zařízení a to zejména osazení pákových umývadlových a dřezových baterií, tlačných směšovacích sprchových baterií, senzorových splachovačů pisoárů. Vlastní zařizovací předměty (WC, umývadla, výlevky, pisoáry apod.) jsou keramické, kložety jsou navrženy závěsné.

Pro výtoky sprchových baterií v šatnách sportovců bude použit systém dodávky smíchané teplé vody (jednotrubkový) s tlačnými ventily a směšovacími termosk. ventily.

Autor projektu upozorňuje na nutnost použití speciálních zařizovacích předmětů v sociálních zařízeních pro tělesně postižené.

V objektu nebude osazen drtič odpadků.

#### **Poznámka :**

Součástí realizačních prací zhotovitele (pokud to z charakteru těchto prací vyplývá) jsou veškeré další dokumentace pro pomocné práce, výrobně technické dokumentace a dokumentace výrobků dodaných na stavbu, pokud je pro podrobnosti nutné zpracovat některou z těchto dokumentací.

A dále pokud to z podmínek provádění vyplývá stanovení zvláštních podmínek pro provádění, montáž nebo technologické postupy.

Součástí, jsou i práce, které bylo možné předvídat, vyplývající z charakteru prací, v PD jinak nespecifikované.

Zhotovitel je povinen provádět průběžně veškeré potřebné průzkumy, zkoušky, měření a atesty k prokázání kvalitativních parametrů předmětu díla. Tyto průzkumy, zkoušky, měření, atesty a revize jsou nedílnou součástí díla.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností po odkrytí stávaj. k-cí, je nutno projednat s projektantem a investorem.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

### **Požadavky na ostatní profese :**

V rámci stavební části zajistit zemní práce , průrazy, drážky a prostupy potrubí ve stavebních k-cích. Současně stavební část zajišťuje koordinaci se ZTI.

V části Chlazení a ÚT zajistit přípravu TV.

V rámci jednotlivých profesí provádět koordinaci se ZTI.

V části elektro, Mar zajistit připojení čerpadel a ovládacích prvků a regulaci cirkulace napouštění a dopouštění užitkové vody, vyhodnocení event. poruch, napojení senzorů pisoarů, připojení vyhř. střešních vpustí.

- Pisoáry : 1NP27, 1NP14, 1NP09, 1NP05, 2NP05

- Vpusti vyhřív. podtlak. Geberit : D1.1-10 (10ks), D2.1-10 (10KS), D4.1-3 (3ks),  
D3.2-D3.5 (4ks), D4.1-3(3 ks)

- Vpusti vyhřív. gravitační HL D5.1,D6.1(2ks)

- Cirkulační čerpadlo TV 1NP25 (200W, 230V, s integr. časovačem a termostatem)

- Čerpadlo v retenční nádrži RN (400V,0,75W, ) kontrola hladiny, (pilíř spínání čerpadla v blízkosti nádrže

- Napojení nádrže využití dešť. vod NDV (čerp. 230V – osazena rezerva 400V, 1,2 kW)

Funkce systému :

Čerpadlo v retenční nádrži RN bude doplňovat dešťovou vodu z retenční nádrže RN do nádrže užívání dešťové vody NDV , napouštění bude řízeno hladinou v NDV (MAR dodá – hlad. spínač v NDV řídící chod čerpadla v RN, hladin. spínač v RN ( ochrana chodu nasucho, hlášení že je nedostatek vody v RN a může být použita pitná voda (otevření el.ventilu v NDV).

V případě , že nebude voda v nádrži NDV a nebude v RN bude doplňování řešeno otevřením elektroventilu v NDV a doplňování pitnou vodou.

Součástí systému bude osazení inteligentního systému ochrany (úniku pitné vody použité pro doplňování NDV. Obsahuje havarijný elektroventil a vodoměr s přenosem dat a řídící jednotku (1NP33) – systém umí uzavřít elektroventil v objektu na základě vyhodnocení nadměrného množství pitné vody pro doplňování NDV (napojit do MAR).

Součástí systému je měření dodávky užitkové vody do objektu – v místnosti (1NP33) osazen vodoměr s přenosem dat, (toto investor požaduje aby si mohl vytvořit rozdíl mezi dodávkou pitné vody do NDV a dodávkou užitkové vody do objektu (pitná + dešťová) aby byl schopen vyhodnotit jaké množství užitkové vody bylo vytvořeno z dešťové vody a jaké z pitné (účtování vodného a stočného).

# **ZIMNÍ STADION TŘEBOŇ**

**díl : D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU**

**část : D.1.4.1 Zdravotně technické instalace**

**projekt pro provedení stavby**

## **D.1.4.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Investor : **Město Třeboň  
Palackého nám. 45/II, Třeboň**

Místo stavby : **Třeboň**

Datum : **Únor 2017**

Zodp. projektant:

.....  
**Ing. Jaroslav Kovář  
Lípová 781  
675 31, Jemnice,  
IČO 461 83 191**

## VŠEOBECNĚ

Projektová dokumentace řeší vnitřní vodovod a kanalizace akce „ZIMNÍ STADION TŘEBONĚ“. Novostavba zimního stadionu je situována západně od historického jádra města v lokalitě stávajících sportovišť, kde se nachází fotbalové hřiště, sportovní hala a tenisové kurty, v těsné blízkosti ulice Sportovní. Nedaleko sportovišť směrem na jih se nachází rybník svět a směrem na západ se nachází lázně Aurora.

V místě stávající zelené plochy mezi ulicí sportovní a fotbalovým hřištěm se nově vybuduje zimní stadion s ledovou plochou o rozměrech 27×59 m se zázemím pro sportovce, tribunou pro diváky a prostorem pro občerstvení situováno do druhého nadzemního podlaží.

V části vodovod je řešeno zajištění dodávky pitné, užitkové a požární vody v objektu.

V části kanalizace je řešen odvod splaškových a dešťových vod z objektu.

Dokumentace je zpracována pro provedení stavby.

### a) bilance potřeby vody, popis měření odběru

#### a1) BILANCE POTŘEBY VODY

Je řešena dle Vyhl. č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, s upřesněním dle zkušeností z provozu obdobných zařízení.

##### 1. Zaledování plochy (cca 2x za rok - jednorázově)

(cca 2x za rok – jednorázově)

$$Q_r = 2 \times 50 \text{ m}^3 / \text{rok} = 100,0 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 2. Letní provoz

- *technologie chlazení* - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. Provozu - 0,8 m<sup>3</sup>/hod)

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 10 \text{ h} \times 0,8 \text{ m}^3 / \text{h} + 1,0 \text{ m}^3 = 9,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 9,0 : 10 = 0,9 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 9,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 3 = 821,2 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 3. Zimní provoz

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 5 měs. Provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 1,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 1,0 : 10 = 0,1 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 1,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 5 = 152,1 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 4. Zaměstnanci

administrativní pracovník : 1 z ( 60 l/den) (5x týdně)

manuální prac. : 1 z (80 l/den) (7x týdně)

$$Q_p = (1 \text{ z} \times 60 \text{ l/z.d.}) + (1 \text{ z} \times 80 \text{ l/z.}) = 140 \text{ l/d} = 0,14 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$Q_{hmax} = (\max. 50\% Q_p) = 0,5 \times 0,14 \text{ m}^3/\text{d} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = (0,06 \text{ m}^3 \times 250\text{d}) + (0,08 \times 365) = 44,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 5. Hokej zápas (3x týdně, 8 měsíců)

40 sportovců - 60 l/os.d

6 doprovod - 15 l/os.d

120 veřejnost - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (40\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 6\text{os.} \times 15 \text{ l/os.} + 120\text{n.} \times 3 \text{ l/n.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z.sm.})$$

$$= 3150 \text{ l} = 3,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 3,2 \times 0,5 = 1,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 3,2 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 332,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 6. Hokej trenink (5x týdně, 8 měsíců)

20 sportovců - 60 l/os.d

2 doprovod - 15 l/os.d

$$Q_p = (20\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 2\text{os.} \times 15 \text{ l/os.}) = 1230 \text{ l} = 1,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 1,2 \times 0,5 = 0,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 1,2 \times 5 \times (52:12 \times 8) = 208,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 7. Veřejné bruslení (3x týdně, 8 měsíců)

200 osob - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (200\text{os.} \times 3 \text{ l/os.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z}) = 900 \text{ l} = 0,90 \text{ m}^3$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 0,90 \times 0,5 = 0,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_r = 0,45 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 46,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### Max. hodinová spotřeba (nejvyšší souběh pol.4,5)

$$Q_{hmax} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod} + 1,6 \text{ m}^3/\text{hod} = 1,67 \text{ m}^3/\text{hod}$$

#### Roční spotřeba (pol. 1-10)

$$Q_r = 100,0 \text{ m}^3 + 821,2 \text{ m}^3 + 152,1 \text{ m}^3 + 44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3 = 1705,1 \text{ m}^3$$

#### Qdenní (průměr z roční spotřeby – provoz 8 měsíců)

$$Q_p = 1705,1 : (365 \times 8/12) = 7,0 \text{ m}^3$$

#### BILANCE TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY

Orientační odhad potřeby TUV

$$Q_{tuv, denní} = 60 \% Q_{denní} = 7,0 \text{ m}^3/\text{den} \times 0,6 = 4,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{tuv, roční} = 60 \% Q_{roční} = (44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3) \times 0,6 = 379,08 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### a3) MĚŘENÍ ODBĚRU, ÚPRAVA

Fakturační měření odběru je zajištěno pro nově navržený objekt vodoměrnou sestavou umístěnou v technické místnosti v objektu — řešeno v rámci inženýrského objektu Vodovodní přípojka a areálový rozvod vody.

## **b) popis tlakových poměrů vodovodu, popis čerpacích zařízení**

### *Tlakové poměry*

Tlakové a průtočné poměry jsou dle vyjádření investora dostatečné. Napojení na veřejný řad v ulici Sportovní bude provedeno novou vodovodní přípojkou.

Pro objekt není třeba zřizovat čerpací zařízení na zvýšení tlaku. V důsledku napojení na řad ve vyšším tlakovém pásmu jenavrženo osazení regulátoru tlaku na přívodním potrubí, nastavený tlak 0,4 MPa.

### *Výpočet průtoku v potrubí :*

Dimenze potrubí hlavní přípojovací trasy je navržena dle požadavků normy vnitřní vodovod ČSN 755455

(je podstatné pro stanovení průtoku a dimenze vodovodních tras, nikoliv celkových odběrů)

výpočet proveden pro budovy s nárazovým odběrem, s max. využitím 75 %.

$$Q = q_i \times n_i \times f_i = 9,66 \text{ l/s,}$$

$$Q_{\text{skut.}} = 9,66 \text{ l/s} \times 0,75 = 7,25 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(7,25 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 71,6 \text{ mm} , \text{ hlavní přípojovací trasa DN 80 vyhovuje}$$

$Q_p$  -dle ČSN Zásobování požární vodou se předpokládá současné použití 2 vnitřních hydrantů na jednom stoupacím potrubí, maximálně 3 odběrných míst při více stoupacích potrubích

$Q_p$  požární

$$3 \times \text{hydrant DN 25} : 3 \times 0,5 \text{ l/s} = 1,5 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(1,5 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 32,6 \text{ mm} , \text{ hlavní páteřní trasa DN 50 vyhovuje}$$

## **c) popis technického řešení vodovodu, popis použitých materiálů,, popis a podmínky připojení na veřejný řad, systém rozvodu, vybavení**

### *Všeobecně*

Vnitřní vodovod navazuje na venkovní část vodovodu, který bude ukončen hlavním uzávěrem vody v objektu (m.č.1NP33) a příslušně označen. Na přívodním potrubí se předpokládá osazení proplach. filtru a regulátoru tlaku (z důvodu vyššího tlaku v přívodním řadu)

Dále je vedena hlavní páteřní trasa pod stropem centrální chodby v 1.NP. Na tuto navazují vedlejší trasy zásobující odběrná místa v 1.NP a 2.NP (pro sociální zázemí sportovců, návštěvníků a zaměstnanců), dále samostatná trasa pro potřeby technologie, pro doplňování systému využívání dešťové vody pro WC a samostatná trasa požární vody. Jednotlivé trasy jsou vedeny pod stropem nebo v drážkách ve zdivu.

. Konkrétní provedení - viz. výkres. dokumentace.

## *Rozvody studené a teplé vody*

Vodovodní potrubí studené vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) , teplé vody, smíchané vody a cirkulace bude provedeno z plast. potrubí (vrstvené s čedič. vláknem) s odpovídajícím atestem pro styk s pitnou vodou a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

## *Příprava TUV*

Příprava TUV je zajišťována centrálně, – koordinovaně s řešením systému ÚT a chlazení - akumulární zásobník TV 4000 I (součást projektu technologie chlazení ) doplněný topnou vložkou - viz. ÚT . Trasy teplé vody jsou doplněny cirkulací (cirkulační smyčka s cirkulačním čerpadlem s časovým spínáním a termostatem.

## *Rozvody studené užitkové vody*

Na základě požadavku investora je řešeno využívání dešťové vody pro splachování WC. Systém je kompletně oddělen od rozvodů pitné vody.

V rámci IO 04 venkovní vodovod, areálový vodovod je v blízkosti venkovní retenční nádrže RN osazena typová nádrž s technologií pro využívání dešťové vody. Její doplňování je zajištěno přepadem z nádrže (pouze v případě jejího naplnění), čerpadlem z nádrže anebo samostatnou trasou z objektu ZS. Technologicky je nádrž řešena tak , že nemůže dojít ke smíšení dešťových vod a pitné vody. Z nádrže pro využívání vod NDV je voda čerpána do samostatného rozvodu užitkové vody. Dešťová voda je v typové nádrži mechanicky předčištěna , na trase uvnitř budovy budou osazeny automat. proplachovací filtry.

Vodovodní potrubí užitkové vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

Na nátok užitkové vody do objektu bude osazen podr. vodoměr s přenosem dat. Vzhledem k tomu, že tento systém může být v případě nedostatku dešťové vody doplňován ze systému pitné vody – měřeno již hlavním vodoměrem, bude na samostatné trase doplňování osazen druhý vodoměr s přenosem dat. Rozdíl hodnot naměřených na těchto vodoměrech je množstvím dodávané užitkové vody.

Současně budou hodnoty z doplňování nádrže pitnou vodou (v případě nedostatku dešťové vody) vyhodnocovány (vodoměr na potrubí) v souvislosti s hladinou v NDV a vyhodnocovány řídicí jednotkou – ta uzavře elektroventil při vyhodnocení nadměrné spotřeby pitné vody při doplňování NDV.

### **Upozornění :**

Autor projektu upozorňuje investora na závislost chodu systému na přívodu el. energie, v případě jejího výpadku budou v provozu pouze WC napojená na systém pitné vody. A dále na nutnost častější údržby zařizovacích předmětů – vzhledem k tomu , že se jedná pouze o mechanické předčištění (nejedná se o chem. úpravu vody) - dešťová voda může způsobovat zanášení jemných částí zařizovacích předmětů a potrubí a také může páchnout.

## *Rozvody požární vody*

V rámci řešení PD ZTI jsou zásobovány domovní skříň certifikovaného požárního systému D25 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m - dle požadavku PBŘ.

Rozvody vnitřní požární vody budou vedeny samostatnými větvemi odděleně od ostatních tras vodovodu. Budou z trub. pozink s izolací typiz. návleky.

Venkovní požární voda je řešena stávajícím způsobem – hydranty na veřejných řadech.

### *Poznámka :*

Kompenzace na vodov. potrubí provést dle montážních a technologických podkladů výrobce potrubí. Trasy koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBŘ a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou vnitřní vodovody ČSN 755455 a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **d) popis technického řešení kanalizace, materiálů, popis a podmínky připojení na veřejné sítě, popis navrhovaného systému a vybavení**

### *Všeobecně*

Kanalizace v rámci objektu řeší odvedení splaškových vod od jednotlivých míst spotřeby a technologických splaškových vod a dešťových vod ze střechy objektu. Kanalizace je v rámci objektu řešena jako oddělená.

Kanalizační splaškové trasy z objektu jsou svedeny do venkovní areálové trasy a přípojkou do veřejné kanalizace.

Kanalizační dešťové trasy jsou svedeny do venkovní areálové dešť. kanalizace a dále do retenční nádrže RN (a dále využívány pro plnění nádrže využití dešťových vod NDV). Z nádrže (RN) je vyvedena přípojka dešťových vod ve funkci bezpečnostního přepadu do dešťové kanalizace u fotbalového stadionu.

### *Splašková kanalizace :*

Řešení splaškové kanalizace spočívá v odvedení splaškových vod od skupiny zařizovacích předmětů v rámci sociálních zařízení personálu a návštěvníků, šaten obslužného a manipulačního personálu, technického zázemí a potřeb technologie.



Pro potřeby technologie jsou stanovena předávací místa, - technologie zimního stadionu je řešena samostatnými projekty. V rámci odkanalizování těchto souborů nejsou napojena žádná zařízení mající negativní vliv na životní prostředí.

Splaškové vody od zařizovacích předmětů budou svedeny plastovým připojovacím potrubím do stoupacích potrubí. Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Potrubí je vedeno v drážkách ve zdi, instalačních předstěnách nebo jako podvěšené pod stropem v 1.NP. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

Kanalizace od zařizovacích předmětů je navržena ze systému HT. Ležatá kanalizace je navržena z trub PVC SN 4 pro ležatou kanalizaci.

Předpokládá se odvětrání stoupacích potrubí nad střechu pomocí vent. hlavic nebo osazení přivětrávacích ventilů. Stoupací potrubí opatřit cca 1 m nad podlahou čistícími kusy přístupnými plastovými dvířky.

#### *Kanalizace dešťová vnitřní*

Svedení dešťových vod ze střechy objektu je z větší části řešeno podtlakovou kanalizací s dešťovými vyhřívanými vpustěmi. Takto je řešena hlavní hala, i převážná část střech nad 1.NP a 2.NP přístavku. Jedná se o „zelenou střechu“ nad 2.NP a „zelenou střechu“ nad 1.NP v zadní části, a dále o terasu nad 1.NP v přední části. Trasy pro jednotlivé typy střech jsou vedeny odděleně, z důvodu jiného průběhu odtoku.

Malá zelená střecha nad 1.NP v přední části je odkanalizována gravitačně.

Dešťová kanalizace uvnitř objektu je navržena ze svařovaného PE potrubí pro dešťovou kanalizaci – systém podtlakový a systém gravitační. Cca 1 m nad podlahou budou umístěny čistící kusy přístupné plast. dvířky. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací nápletkovou s AL folií.

Potrubí je většinou vedeno jako podvěšené pod stropem a nebo jako stoupací.

Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

#### *Poznámka :*

Trasy kanalizace koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBR a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Minimální spády ležaté kanalizace odvádějící dešťové a čisté technol. vody je 1%, min. spád ležaté splaškové kanalizace (do DN 200) 2%, nad DN 200 dle ČSN 756101. Připojovací potrubí jsou navržena v min. spádu 3%. Kanalizace podtlaková je bezespadá.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou Vnitřní kanalizace ČSN 736760, Stokové sítě a kanalizační přípojky ČSN756101 a Prostorové uspořádání sítí ČSN 736005, a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **e) výpočtové množství vypouštěných splaškových , dešťových a průmyslových odpadních vod a jejich úprava**

### **BILANCE SPLAŠKOVÝCH VOD**

Celková bilance splaškových vod odpovídá v hlavních parametrech bilanci spotřeby vody (viz. výše).

### **VÝPOČET PRŮTOKU**

Výpočet celkového průtoku dle ČSN 736760 (slouží pro návrh dim. potrubí, ne pro určení celkových bilancí)

$Q_{rw}(\text{dimenzační}) = k \sqrt{(DU)} = 8,4 \text{ l/s}$

Odvedení splaškových vod je řešeno trasou s dostatečnou kapacitou.

### **PRŮMYSLOVÉ ODPADNÍ VODY**

V objektu nevznikají žádné odpadní průmyslové vody.

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

Je řešena komplexně v rámci inženýrského objektu D.2.2 Kanalizační přípojka a venkovní kanalizace

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

#### **Bilance dešťových vod**

Návrhový déšť  $i = 133 \text{ l/s.ha}$  ( $0,0133 \text{ l/m}^2$ )  $p=1$

Č.	Druh plochy	Plocha (m <sup>2</sup> )	Odtok součinitel y	Redukov. plocha (m <sup>2</sup> )
1.1	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – povrch folie	2572,0	0,9	2314,8
1.2	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – zelená střecha	537,0	0,5	268,5

2	Zastavěná plocha - střecha – přístřešek	25,0	0,9	22,5
3	Zpevněná plocha - dlažba	997	0,6	598,2
4	Zpevn. plocha - zatravn. Dlaždice	355,0	0,4	142
5	Ochran. pl. - kačírek	112	0,3	33,6
6	Zatrávněné plochy – povrch. zasakování	1685	0,1	168,5
	<b>celkem</b>			<b>3548,1</b>

Celková bilance:

$$Q_d = (2314,8 + 268,5 + 22,5 + 598,2 + 142 + 33,6 + 168,5) \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 \\ = 3548,1 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 47,19 \text{ l/s}$$

Položky 2-6 jsou povrchově zasakovány v zelených plochách

Do kanalizace napojeno (pol. 1 – čisté dešťové vody ze střechy obj. ZS)

$$Q_{ds} = 2583,3 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 34,4 \text{ l/s}$$

#### **f) případné požadavky na etapizaci**

Nepředpokládá se etapizace výstavby.

#### **h) popis zařizovacích předmětů, zařizující předměty zajišťujících užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu**

Nové zařizovací předměty budou typové, přesný typ a standard bude upřesněn investorem při realizaci po výběru dodavatele. Předpokládá se použití standardních zařízení a to zejména osazení pákových umývadlových a dřezových baterií, tlačných směšovacích sprchových baterií, senzorových splachovačů pisoárů. Vlastní zařizovací předměty (WC, umývadla, výlevky, pisoáry apod.) jsou keramické, kložety jsou navrženy závěsné.

Pro výtoky sprchových baterií v šatnách sportovců bude použit systém dodávky smíchané teplé vody (jednotrubkový) s tlačnými ventily a směšovacími termosk. ventily.

Autor projektu upozorňuje na nutnost použití speciálních zařizovacích předmětů v sociálních zařízeních pro tělesně postižené.

V objektu nebude osazen drtič odpadků.

#### **Poznámka :**

Součástí realizačních prací zhotovitele ( pokud to z charakteru těchto prací vyplývá) jsou veškeré další dokumentace pro pomocné práce, výrobně technické dokumentace a dokumentace výrobků dodaných na stavbu, pokud je pro podrobnosti nutné zpracovat některou z těchto dokumentací.

A dále pokud to z podmínek provádění vyplývá stanovení zvláštních podmínek pro provádění, montáž nebo technologické postupy.

Součástí, jsou i práce , které bylo možné předvídat, vyplývající z charakteru prací, v PD jinak nespecifikované.

Zhotovitel je povinen provádět průběžně veškeré potřebné průzkumy, zkoušky, měření a atesty k prokázání kvalitativních parametrů předmětu díla. Tyto průzkumy, zkoušky, měření, atesty a revize jsou nedílnou součástí díla.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností po odkrytí stávaj. k-cí, je nutno projednat s projektantem a investorem.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

### **Požadavky na ostatní profese :**

V rámci stavební části zajistit zemní práce , průrazy, drážky a prostupy potrubí ve stavebních k-cích. Současně stavební část zajišťuje koordinaci se ZTI.

V části Chlazení a ÚT zajistit přípravu TV.

V rámci jednotlivých profesí provádět koordinaci se ZTI.

V části elektro, Mar zajistit připojení čerpadel a ovládacích prvků a regulaci cirkulace napouštění a dopouštění užitkové vody, vyhodnocení event. poruch, napojení senzorů pisoarů, připojení vyhř. střešních vpustí.

- Pisoáry : 1NP27, 1NP14, 1NP09, 1NP05, 2NP05

- Vpusti vyhřív. podtlak. Geberit : D1.1-10 (10ks), D2.1-10 (10KS), D4.1-3 (3ks),  
D3.2-D3.5 (4ks), D4.1-3(3 ks)

- Vpusti vyhřív. gravitační HL D5.1,D6.1(2ks)

- Cirkulační čerpadlo TV 1NP25 (200W, 230V, s integr. časovačem a termostatem)

- Čerpadlo v retenční nádrži RN (400V,0,75W, ) kontrola hladiny, (pilíř spínání čerpadla v blízkosti nádrže

- Napojení nádrže využití dešť. vod NDV (čerp. 230V – osazena rezerva 400V, 1,2 kW)

Funkce systému :

Čerpadlo v retenční nádrži RN bude doplňovat dešťovou vodu z retenční nádrže RN do nádrže užívání dešťové vody NDV , napouštění bude řízeno hladinou v NDV (MAR dodá – hlad. spínač v NDV řídící chod čerpadla v RN, hladin. spínač v RN ( ochrana chodu nasucho, hlášení že je nedostatek vody v RN a může být použita pitná voda (otevření el.ventilu v NDV).

V případě , že nebude voda v nádrži NDV a nebude v RN bude doplňování řešeno otevřením elektroventilu v NDV a doplňování pitnou vodou.

Součástí systému bude osazení inteligentního systému ochrany (úniku pitné vody použité pro doplňování NDV. Obsahuje havarijný elektroventil a vodoměr s přenosem dat a řídící jednotku (1NP33) – systém umí uzavřít elektroventil v objektu na základě vyhodnocení nadměrného množství pitné vody pro doplňování NDV (napojit do MAR).

Součástí systému je měření dodávky užitkové vody do objektu – v místnosti (1NP33) osazen vodoměr s přenosem dat, (toto investor požaduje aby si mohl vytvořit rozdíl mezi dodávkou pitné vody do NDV a dodávkou užitkové vody do objektu (pitná + dešťová) aby byl schopen vyhodnotit jaké množství užitkové vody bylo vytvořeno z dešťové vody a jaké z pitné (účtování vodného a stočného).

# **ZIMNÍ STADION TŘEBOŇ**

**díl : D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU**

**část : D.1.4.1 Zdravotně technické instalace**

**projekt pro provedení stavby**

## **D.1.4.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Investor : **Město Třeboň  
Palackého nám. 45/II, Třeboň**

Místo stavby : **Třeboň**

Datum : **Únor 2017**

Zodp. projektant:

.....  
**Ing. Jaroslav Kovář  
Lípová 781  
675 31, Jemnice,  
IČO 461 83 191**

## VŠEOBECNĚ

Projektová dokumentace řeší vnitřní vodovod a kanalizace akce „ZIMNÍ STADION TŘEBONĚ“. Novostavba zimního stadionu je situována západně od historického jádra města v lokalitě stávajících sportovišť, kde se nachází fotbalové hřiště, sportovní hala a tenisové kurty, v těsné blízkosti ulice Sportovní. Nedaleko sportovišť směrem na jih se nachází rybník svět a směrem na západ se nachází lázně Aurora.

V místě stávající zelené plochy mezi ulicí sportovní a fotbalovým hřištěm se nově vybuduje zimní stadion s ledovou plochou o rozměrech 27×59 m se zázemím pro sportovce, tribunou pro diváky a prostorem pro občerstvení situováno do druhého nadzemního podlaží.

V části vodovod je řešeno zajištění dodávky pitné, užitkové a požární vody v objektu.

V části kanalizace je řešen odvod splaškových a dešťových vod z objektu.

Dokumentace je zpracována pro provedení stavby.

### a) bilance potřeby vody, popis měření odběru

#### a1) BILANCE POTŘEBY VODY

Je řešena dle Vyhl. č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, s upřesněním dle zkušeností z provozu obdobných zařízení.

##### 1. Zaledování plochy (cca 2x za rok - jednorázově)

(cca 2x za rok – jednorázově)

$$Q_r = 2 \times 50 \text{ m}^3 / \text{rok} = 100,0 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 2. Letní provoz

- *technologie chlazení* - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. Provozu - 0,8 m<sup>3</sup>/hod)

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 10 \text{ h} \times 0,8 \text{ m}^3 / \text{h} + 1,0 \text{ m}^3 = 9,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 9,0 : 10 = 0,9 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 9,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 3 = 821,2 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 3. Zimní provoz

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 5 měs. Provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 1,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 1,0 : 10 = 0,1 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 1,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 5 = 152,1 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 4. Zaměstnanci

administrativní pracovník : 1 z ( 60 l/den) (5x týdně)

manuální prac. : 1 z (80 l/den) (7x týdně)

$$Q_p = (1 \text{ z} \times 60 \text{ l/z.d.}) + (1 \text{ z} \times 80 \text{ l/z.}) = 140 \text{ l/d} = 0,14 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$Q_{hmax} = (\max. 50\% Q_p) = 0,5 \times 0,14 \text{ m}^3/\text{d} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = (0,06 \text{ m}^3 \times 250\text{d}) + (0,08 \times 365) = 44,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 5. Hokej zápas (3x týdně, 8 měsíců)

40 sportovců - 60 l/os.d

6 doprovod - 15 l/os.d

120 veřejnost - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (40\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 6\text{os.} \times 15 \text{ l/os.} + 120\text{n.} \times 3 \text{ l/n.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z.sm.})$$

$$= 3150 \text{ l} = 3,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 3,2 \times 0,5 = 1,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 3,2 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 332,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 6. Hokej trenink (5x týdně, 8 měsíců)

20 sportovců - 60 l/os.d

2 doprovod - 15 l/os.d

$$Q_p = (20\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 2\text{os.} \times 15 \text{ l/os.}) = 1230 \text{ l} = 1,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 1,2 \times 0,5 = 0,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 1,2 \times 5 \times (52:12 \times 8) = 208,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 7. Veřejné bruslení (3x týdně, 8 měsíců)

200 osob - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (200\text{os.} \times 3 \text{ l/os.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z}) = 900 \text{ l} = 0,90 \text{ m}^3$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 0,90 \times 0,5 = 0,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_r = 0,45 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 46,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### Max. hodinová spotřeba (nejvyšší souběh pol.4,5)

$$Q_{hmax} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod} + 1,6 \text{ m}^3/\text{hod} = 1,67 \text{ m}^3/\text{hod}$$

#### Roční spotřeba (pol. 1-10)

$$Q_r = 100,0 \text{ m}^3 + 821,2 \text{ m}^3 + 152,1 \text{ m}^3 + 44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3 = 1705,1 \text{ m}^3$$

#### Qdenní (průměr z roční spotřeby – provoz 8 měsíců)

$$Q_p = 1705,1 : (365 \times 8/12) = 7,0 \text{ m}^3$$

#### BILANCE TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY

Orientační odhad potřeby TUV

$$Q_{tuv, \text{ denní}} = 60 \% Q_{\text{denní}} = 7,0 \text{ m}^3/\text{den} \times 0,6 = 4,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{tuv, \text{ roční}} = 60 \% Q_{\text{roční}} = (44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3) \times 0,6 = 379,08 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### a3) MĚŘENÍ ODBĚRU, ÚPRAVA

Fakturační měření odběru je zajištěno pro nově navržený objekt vodoměrnou sestavou umístěnou v technické místnosti v objektu — řešeno v rámci inženýrského objektu Vodovodní přípojka a areálový rozvod vody.

## **b) popis tlakových poměrů vodovodu, popis čerpacích zařízení**

### *Tlakové poměry*

Tlakové a průtočné poměry jsou dle vyjádření investora dostatečné. Napojení na veřejný řad v ulici Sportovní bude provedeno novou vodovodní přípojkou.

Pro objekt není třeba zřizovat čerpací zařízení na zvýšení tlaku. V důsledku napojení na řad ve vyšším tlakovém pásmu jenavrženo osazení regulátoru tlaku na přívodním potrubí, nastavený tlak 0,4 MPa.

### *Výpočet průtoku v potrubí :*

Dimenze potrubí hlavní přípojovací trasy je navržena dle požadavků normy vnitřní vodovod ČSN 755455

(je podstatné pro stanovení průtoku a dimenze vodovodních tras, nikoliv celkových odběrů)

výpočet proveden pro budovy s nárazovým odběrem, s max. využitím 75 %.

$$Q = q_i \times n_i \times f_i = 9,66 \text{ l/s,}$$

$$Q_{\text{skut.}} = 9,66 \text{ l/s} \times 0,75 = 7,25 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(7,25 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 71,6 \text{ mm} , \text{ hlavní přípojovací trasa DN 80 vyhovuje}$$

$Q_p$  -dle ČSN Zásobování požární vodou se předpokládá současné použití 2 vnitřních hydrantů na jednom stoupacím potrubí, maximálně 3 odběrných míst při více stoupacích potrubích

$Q_p$  požární

$$3 \times \text{hydrant DN 25} : 3 \times 0,5 \text{ l/s} = 1,5 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(1,5 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 32,6 \text{ mm} , \text{ hlavní páteřní trasa DN 50 vyhovuje}$$

## **c) popis technického řešení vodovodu, popis použitých materiálů,, popis a podmínky připojení na veřejný řad, systém rozvodu, vybavení**

### *Všeobecně*

Vnitřní vodovod navazuje na venkovní část vodovodu, který bude ukončen hlavním uzávěrem vody v objektu (m.č.1NP33) a příslušně označen. Na přívodním potrubí se předpokládá osazení proplach. filtru a regulátoru tlaku (z důvodu vyššího tlaku v přívodním řadu)

Dále je vedena hlavní páteřní trasa pod stropem centrální chodby v 1.NP. Na tuto navazují vedlejší trasy zásobující odběrná místa v 1.NP a 2.NP (pro sociální zázemí sportovců, návštěvníků a zaměstnanců), dále samostatná trasa pro potřeby technologie, pro doplňování systému využívání dešťové vody pro WC a samostatná trasa požární vody. Jednotlivé trasy jsou vedeny pod stropem nebo v drážkách ve zdivu.

. Konkrétní provedení - viz. výkres. dokumentace.



## *Rozvody studené a teplé vody*

Vodovodní potrubí studené vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) , teplé vody, smíchané vody a cirkulace bude provedeno z plast. potrubí (vrstvené s čedič. vláknem) s odpovídajícím atestem pro styk s pitnou vodou a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

## *Příprava TUV*

Příprava TUV je zajišťována centrálně, – koordinovaně s řešením systému ÚT a chlazení - akumulární zásobník TV 4000 l (součást projektu technologie chlazení ) doplněný topnou vložkou - viz. ÚT . Trasy teplé vody jsou doplněny cirkulací (cirkulační smyčka s cirkulačním čerpadlem s časovým spínáním a termostatem.

## *Rozvody studené užitkové vody*

Na základě požadavku investora je řešeno využívání dešťové vody pro splachování WC. Systém je kompletně oddělen od rozvodů pitné vody.

V rámci IO 04 venkovní vodovod, areálový vodovod je v blízkosti venkovní retenční nádrže RN osazena typová nádrž s technologií pro využívání dešťové vody. Její doplňování je zajištěno přepadem z nádrže (pouze v případě jejího naplnění), čerpadlem z nádrže anebo samostatnou trasou z objektu ZS. Technologicky je nádrž řešena tak , že nemůže dojít ke smíšení dešťových vod a pitné vody. Z nádrže pro využívání vod NDV je voda čerpána do samostatného rozvodu užitkové vody. Dešťová voda je v typové nádrži mechanicky předčištěna , na trase uvnitř budovy budou osazeny automat. proplachovací filtry.

Vodovodní potrubí užitkové vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

Na nátok užitkové vody do objektu bude osazen podr. vodoměr s přenosem dat. Vzhledem k tomu, že tento systém může být v případě nedostatku dešťové vody doplňován ze systému pitné vody – měřeno již hlavním vodoměrem, bude na samostatné trase doplňování osazen druhý vodoměr s přenosem dat. Rozdíl hodnot naměřených na těchto vodoměrech je množstvím dodávané užitkové vody.

Současně budou hodnoty z doplňování nádrže pitnou vodou (v případě nedostatku dešťové vody) vyhodnocovány (vodoměr na potrubí) v souvislosti s hladinou v NDV a vyhodnocovány řídicí jednotkou – ta uzavře elektroventil při vyhodnocení nadměrné spotřeby pitné vody při doplňování NDV.

### **Upozornění :**

Autor projektu upozorňuje investora na závislost chodu systému na přívodu el. energie, v případě jejího výpadku budou v provozu pouze WC napojená na systém pitné vody. A dále na nutnost častější údržby zařízovacích předmětů – vzhledem k tomu , že se jedná pouze o mechanické předčištění (nejedná se o chem. úpravu vody) - dešťová voda může způsobovat zanášení jemných částí zařízovacích předmětů a potrubí a také může páchnout.

## *Rozvody požární vody*

V rámci řešení PD ZTI jsou zásobovány domovní skříňe certifikovaného požárního systému D25 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m - dle požadavku PBŘ.

Rozvody vnitřní požární vody budou vedeny samostatnými větvemi odděleně od ostatních tras vodovodu. Budou z trub. pozink s izolací typiz. návleky.

Venkovní požární voda je řešena stávajícím způsobem – hydranty na veřejných řadech.

### *Poznámka :*

Kompenzace na vodov. potrubí provést dle montážních a technologických podkladů výrobce potrubí. Trasy koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBŘ a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou vnitřní vodovody ČSN 755455 a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **d) popis technického řešení kanalizace, materiálů, popis a podmínky připojení na veřejné sítě, popis navrhovaného systému a vybavení**

### *Všeobecně*

Kanalizace v rámci objektu řeší odvedení splaškových vod od jednotlivých míst spotřeby a technologických splaškových vod a dešťových vod ze střechy objektu. Kanalizace je v rámci objektu řešena jako oddělená.

Kanalizační splaškové trasy z objektu jsou svedeny do venkovní areálové trasy a přípojkou do veřejné kanalizace.

Kanalizační dešťové trasy jsou svedeny do venkovní areálové dešť. kanalizace a dále do retenční nádrže RN (a dále využívány pro plnění nádrže využití dešťových vod NDV). Z nádrže (RN) je vyvedena přípojka dešťových vod ve funkci bezpečnostního přepadu do dešťové kanalizace u fotbalového stadionu.

### *Splašková kanalizace :*

Řešení splaškové kanalizace spočívá v odvedení splaškových vod od skupiny zařizovacích předmětů v rámci sociálních zařízení personálu a návštěvníků, šaten obslužného a manipulačního personálu, technického zázemí a potřeb technologie.

Pro potřeby technologie jsou stanovena předávací místa, - technologie zimního stadionu je řešena samostatnými projekty. V rámci odkanalizování těchto souborů nejsou napojena žádná zařízení mající negativní vliv na životní prostředí.

Splaškové vody od zařizovacích předmětů budou svedeny plastovým připojovacím potrubím do stoupacích potrubí. Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Potrubí je vedeno v drážkách ve zdi, instalačních předstěnách nebo jako podvěšené pod stropem v 1.NP. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

Kanalizace od zařizovacích předmětů je navržena ze systému HT. Ležatá kanalizace je navržena z trub PVC SN 4 pro ležatou kanalizaci.

Předpokládá se odvětrání stoupacích potrubí nad střechu pomocí vent. hlavic nebo osazení přivětrávacích ventilů. Stoupací potrubí opatřit cca 1 m nad podlahou čistícími kusy přístupnými plastovými dvířky.

#### *Kanalizace dešťová vnitřní*

Svedení dešťových vod ze střechy objektu je z větší části řešeno podtlakovou kanalizací s dešťovými vyhřívanými vpustěmi. Takto je řešena hlavní hala, i převážná část střech nad 1.NP a 2.NP přístavku. Jedná se o „zelenou střechu“ nad 2.NP a „zelenou střechu“ nad 1.NP v zadní části, a dále o terasu nad 1.NP v přední části. Trasy pro jednotlivé typy střech jsou vedeny odděleně, z důvodu jiného průběhu odtoku.

Malá zelená střecha nad 1.NP v přední části je odkanalizována gravitačně.

Dešťová kanalizace uvnitř objektu je navržena ze svařovaného PE potrubí pro dešťovou kanalizaci – systém podtlakový a systém gravitační. Cca 1 m nad podlahou budou umístěny čistící kusy přístupné plast. dvířky. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací nápletkovou s AL folií.

Potrubí je většinou vedeno jako podvěšené pod stropem a nebo jako stoupací.

Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

#### *Poznámka :*

Trasy kanalizace koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBR a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Minimální spády ležaté kanalizace odvádějící dešťové a čisté technol. vody je 1%, min. spád ležaté splaškové kanalizace (do DN 200) 2%, nad DN 200 dle ČSN 756101. Připojovací potrubí jsou navržena v min. spádu 3%. Kanalizace podtlaková je bezespadá.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou Vnitřní kanalizace ČSN 736760, Stokové sítě a kanalizační přípojky ČSN756101 a Prostorové uspořádání sítí ČSN 736005, a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **e) výpočtové množství vypouštěných splaškových , dešťových a průmyslových odpadních vod a jejich úprava**

### **BILANCE SPLAŠKOVÝCH VOD**

Celková bilance splaškových vod odpovídá v hlavních parametrech bilanci spotřeby vody (viz. výše).

### **VÝPOČET PRŮTOKU**

Výpočet celkového průtoku dle ČSN 736760 (slouží pro návrh dim. potrubí, ne pro určení celkových bilancí)

$Q_{rw}(\text{dimenzační}) = k \sqrt{(DU)} = 8,4 \text{ l/s}$

Odvedení splaškových vod je řešeno trasou s dostatečnou kapacitou.

### **PRŮMYSLOVÉ ODPADNÍ VODY**

V objektu nevznikají žádné odpadní průmyslové vody.

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

Je řešena komplexně v rámci inženýrského objektu D.2.2 Kanalizační přípojka a venkovní kanalizace

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

#### **Bilance dešťových vod**

Návrhový déšť  $i = 133 \text{ l/s.ha}$  ( $0,0133 \text{ l/m}^2$ )  $p=1$

Č.	Druh plochy	Plocha (m <sup>2</sup> )	Odtok součinitel y	Redukov. plocha (m <sup>2</sup> )
1.1	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – povrch folie	2572,0	0,9	2314,8
1.2	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – zelená střecha	537,0	0,5	268,5

2	Zastavěná plocha - střecha – přístřešek	25,0	0,9	22,5
3	Zpevněná plocha - dlažba	997	0,6	598,2
4	Zpevn. plocha - zatravn. Dlaždice	355,0	0,4	142
5	Ochran. pl. - kačírek	112	0,3	33,6
6	Zatrávněné plochy – povrch. zasakování	1685	0,1	168,5
	<b>celkem</b>			<b>3548,1</b>

Celková bilance:

$$Q_d = (2314,8 + 268,5 + 22,5 + 598,2 + 142 + 33,6 + 168,5) \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 \\ = 3548,1 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 47,19 \text{ l/s}$$

Položky 2-6 jsou povrchově zasakovány v zelených plochách

Do kanalizace napojeno (pol. 1 – čisté dešťové vody ze střechy obj. ZS)

$$Q_{ds} = 2583,3 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 34,4 \text{ l/s}$$

#### f) případné požadavky na etapizaci

Nepředpokládá se etapizace výstavby.

#### h) popis zařizovacích předmětů, zařizující předměty zajišťujících užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu

Nové zařizovací předměty budou typové, přesný typ a standard bude upřesněn investorem při realizaci po výběru dodavatele. Předpokládá se použití standardních zařízení a to zejména osazení pákových umývadlových a dřezových baterií, tlačných směšovacích sprchových baterií, senzorových splachovačů pisoárů. Vlastní zařizovací předměty (WC, umývadla, výlevky, pisoáry apod.) jsou keramické, kložety jsou navrženy závěsné.

Pro výtoky sprchových baterií v šatnách sportovců bude použit systém dodávky smíchané teplé vody (jednotrubkový) s tlačnými ventily a směšovacími termosk. ventily.

Autor projektu upozorňuje na nutnost použití speciálních zařizovacích předmětů v sociálních zařízeních pro tělesně postižené.

V objektu nebude osazen drtič odpadků.

#### Poznámka :

Součástí realizačních prací zhotovitele ( pokud to z charakteru těchto prací vyplývá) jsou veškeré další dokumentace pro pomocné práce, výrobně technické dokumentace a dokumentace výrobků dodaných na stavbu, pokud je pro podrobnosti nutné zpracovat některou z těchto dokumentací.

A dále pokud to z podmínek provádění vyplývá stanovení zvláštních podmínek pro provádění, montáž nebo technologické postupy.

Součástí, jsou i práce , které bylo možné předvídat, vyplývající z charakteru prací, v PD jinak nespecifikované.

Zhotovitel je povinen provádět průběžně veškeré potřebné průzkumy, zkoušky, měření a atesty k prokázání kvalitativních parametrů předmětu díla. Tyto průzkumy, zkoušky, měření, atesty a revize jsou nedílnou součástí díla.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností po odkrytí stávaj. k-cí, je nutno projednat s projektantem a investorem.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

### **Požadavky na ostatní profese :**

V rámci stavební části zajistit zemní práce , průrazy, drážky a prostupy potrubí ve stavebních k-cích. Současně stavební část zajišťuje koordinaci se ZTI.

V části Chlazení a ÚT zajistit přípravu TV.

V rámci jednotlivých profesí provádět koordinaci se ZTI.

V části elektro, Mar zajistit připojení čerpadel a ovládacích prvků a regulaci cirkulace napouštění a dopouštění užitkové vody, vyhodnocení event. poruch, napojení senzorů pisoarů, připojení vyhř. střešních vpustí.

- Pisoáry : 1NP27, 1NP14, 1NP09, 1NP05, 2NP05

- Vpusti vyhřív. podtlak. Geberit : D1.1-10 (10ks), D2.1-10 (10KS), D4.1-3 (3ks),  
D3.2-D3.5 (4ks), D4.1-3(3 ks)

- Vpusti vyhřív. gravitační HL D5.1,D6.1(2ks)

- Cirkulační čerpadlo TV 1NP25 (200W, 230V, s integr. časovačem a termostatem)

- Čerpadlo v retenční nádrži RN (400V,0,75W, ) kontrola hladiny, (pilíř spínání čerpadla v blízkosti nádrže

- Napojení nádrže využití dešť. vod NDV (čerp. 230V – osazena rezerva 400V, 1,2 kW)

Funkce systému :

Čerpadlo v retenční nádrži RN bude doplňovat dešťovou vodu z retenční nádrže RN do nádrže užívání dešťové vody NDV , napouštění bude řízeno hladinou v NDV (MAR dodá – hlad. spínač v NDV řídící chod čerpadla v RN, hladin. spínač v RN ( ochrana chodu nasucho, hlášení že je nedostatek vody v RN a může být použita pitná voda (otevření el.ventilu v NDV).

V případě , že nebude voda v nádrži NDV a nebude v RN bude doplňování řešeno otevřením elektroventilu v NDV a doplňování pitnou vodou.

Součástí systému bude osazení inteligentního systému ochrany (úniku pitné vody použité pro doplňování NDV. Obsahuje havarijný elektroventil a vodoměr s přenosem dat a řídící jednotku (1NP33) – systém umí uzavřít elektroventil v objektu na základě vyhodnocení nadměrného množství pitné vody pro doplňování NDV (napojit do MAR).

Součástí systému je měření dodávky užitkové vody do objektu – v místnosti (1NP33) osazen vodoměr s přenosem dat, (toto investor požaduje aby si mohl vytvořit rozdíl mezi dodávkou pitné vody do NDV a dodávkou užitkové vody do objektu (pitná + dešťová) aby byl schopen vyhodnotit jaké množství užitkové vody bylo vytvořeno z dešťové vody a jaké z pitné (účtování vodného a stočného).

# **ZIMNÍ STADION TŘEBOŇ**

**díl : D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU**

**část : D.1.4.1 Zdravotně technické instalace**

**projekt pro provedení stavby**

## **D.1.4.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Investor : **Město Třeboň  
Palackého nám. 45/II, Třeboň**

Místo stavby : **Třeboň**

Datum : **Únor 2017**

Zodp. projektant:

.....  
**Ing. Jaroslav Kovář  
Lípová 781  
675 31, Jemnice,  
IČO 461 83 191**

## VŠEOBECNĚ

Projektová dokumentace řeší vnitřní vodovod a kanalizace akce „ZIMNÍ STADION TŘEBONĚ“. Novostavba zimního stadionu je situována západně od historického jádra města v lokalitě stávajících sportovišť, kde se nachází fotbalové hřiště, sportovní hala a tenisové kurty, v těsné blízkosti ulice Sportovní. Nedaleko sportovišť směrem na jih se nachází rybník svět a směrem na západ se nachází lázně Aurora.

V místě stávající zelené plochy mezi ulicí sportovní a fotbalovým hřištěm se nově vybuduje zimní stadion s ledovou plochou o rozměrech 27×59 m se zázemím pro sportovce, tribunou pro diváky a prostorem pro občerstvení situováno do druhého nadzemního podlaží.

V části vodovod je řešeno zajištění dodávky pitné, užitkové a požární vody v objektu.

V části kanalizace je řešen odvod splaškových a dešťových vod z objektu.

Dokumentace je zpracována pro provedení stavby.

### a) bilance potřeby vody, popis měření odběru

#### a1) BILANCE POTŘEBY VODY

Je řešena dle Vyhl. č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, s upřesněním dle zkušeností z provozu obdobných zařízení.

##### 1. Zaledování plochy (cca 2x za rok - jednorázově)

(cca 2x za rok – jednorázově)

$$Q_r = 2 \times 50 \text{ m}^3 / \text{rok} = 100,0 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 2. Letní provoz

- *technologie chlazení* - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. Provozu - 0,8 m<sup>3</sup>/hod)

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 10 \text{ h} \times 0,8 \text{ m}^3 / \text{h} + 1,0 \text{ m}^3 = 9,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 9,0 : 10 = 0,9 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 9,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 3 = 821,2 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 3. Zimní provoz

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 5 měs. Provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 1,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 1,0 : 10 = 0,1 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 1,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 5 = 152,1 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 4. Zaměstnanci

administrativní pracovník : 1 z ( 60 l/den) (5x týdně)

manuální prac. : 1 z (80 l/den) (7x týdně)

$$Q_p = (1 \text{ z} \times 60 \text{ l/z.d.}) + (1 \text{ z} \times 80 \text{ l/z.}) = 140 \text{ l/d} = 0,14 \text{ m}^3 / \text{d}$$



$$Q_{hmax} = (\max. 50\% Q_p) = 0,5 \times 0,14 \text{ m}^3/\text{d} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = (0,06 \text{ m}^3 \times 250\text{d}) + (0,08 \times 365) = 44,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 5. Hokej zápas (3x týdně, 8 měsíců)

40 sportovců - 60 l/os.d

6 doprovod - 15 l/os.d

120 veřejnost - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (40\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 6\text{os.} \times 15 \text{ l/os.} + 120\text{n.} \times 3 \text{ l/n.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z.sm.})$$

$$= 3150 \text{ l} = 3,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 3,2 \times 0,5 = 1,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 3,2 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 332,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 6. Hokej trenink (5x týdně, 8 měsíců)

20 sportovců - 60 l/os.d

2 doprovod - 15 l/os.d

$$Q_p = (20\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 2\text{os.} \times 15 \text{ l/os.}) = 1230 \text{ l} = 1,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 1,2 \times 0,5 = 0,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 1,2 \times 5 \times (52:12 \times 8) = 208,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 7. Veřejné bruslení (3x týdně, 8 měsíců)

200 osob - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (200\text{os.} \times 3 \text{ l/os.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z}) = 900 \text{ l} = 0,90 \text{ m}^3$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 0,90 \times 0,5 = 0,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_r = 0,45 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 46,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### Max. hodinová spotřeba (nejvyšší souběh pol.4,5)

$$Q_{hmax} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod} + 1,6 \text{ m}^3/\text{hod} = 1,67 \text{ m}^3/\text{hod}$$

#### Roční spotřeba (pol. 1-10)

$$Q_r = 100,0 \text{ m}^3 + 821,2 \text{ m}^3 + 152,1 \text{ m}^3 + 44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3 = 1705,1 \text{ m}^3$$

#### Qdenní (průměr z roční spotřeby – provoz 8 měsíců)

$$Q_p = 1705,1 : (365 \times 8/12) = 7,0 \text{ m}^3$$

#### BILANCE TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY

Orientační odhad potřeby TUV

$$Q_{tuv, \text{ denní}} = 60 \% Q_{\text{denní}} = 7,0 \text{ m}^3/\text{den} \times 0,6 = 4,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{tuv, \text{ roční}} = 60 \% Q_{\text{roční}} = (44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3) \times 0,6 = 379,08 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### a3) MĚŘENÍ ODBĚRU, ÚPRAVA

Fakturační měření odběru je zajištěno pro nově navržený objekt vodoměrnou sestavou umístěnou v technické místnosti v objektu — řešeno v rámci inženýrského objektu Vodovodní přípojka a areálový rozvod vody.

## **b) popis tlakových poměrů vodovodu, popis čerpacích zařízení**

### *Tlakové poměry*

Tlakové a průtočné poměry jsou dle vyjádření investora dostatečné. Napojení na veřejný řad v ulici Sportovní bude provedeno novou vodovodní přípojkou.

Pro objekt není třeba zřizovat čerpací zařízení na zvýšení tlaku. V důsledku napojení na řad ve vyšším tlakovém pásmu jenavrženo osazení regulátoru tlaku na přívodním potrubí, nastavený tlak 0,4 MPa.

### *Výpočet průtoku v potrubí :*

Dimenze potrubí hlavní přípojovací trasy je navržena dle požadavků normy vnitřní vodovod ČSN 755455

(je podstatné pro stanovení průtoku a dimenze vodovodních tras, nikoliv celkových odběrů)

výpočet proveden pro budovy s nárazovým odběrem, s max. využitím 75 %.

$$Q = q_i \times n_i \times f_i = 9,66 \text{ l/s,}$$

$$Q_{\text{skut.}} = 9,66 \text{ l/s} \times 0,75 = 7,25 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(7,25 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 71,6 \text{ mm} , \text{ hlavní přípojovací trasa DN 80 vyhovuje}$$

$Q_p$  -dle ČSN Zásobování požární vodou se předpokládá současné použití 2 vnitřních hydrantů na jednom stoupacím potrubí, maximálně 3 odběrných míst při více stoupacích potrubích

$Q_p$  požární

$$3 \times \text{hydrant DN 25} : 3 \times 0,5 \text{ l/s} = 1,5 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(1,5 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 32,6 \text{ mm} , \text{ hlavní páteřní trasa DN 50 vyhovuje}$$

## **c) popis technického řešení vodovodu, popis použitých materiálů,, popis a podmínky připojení na veřejný řad, systém rozvodu, vybavení**

### *Všeobecně*

Vnitřní vodovod navazuje na venkovní část vodovodu, který bude ukončen hlavním uzávěrem vody v objektu (m.č.1NP33) a příslušně označen. Na přívodním potrubí se předpokládá osazení proplach. filtru a regulátoru tlaku (z důvodu vyššího tlaku v přívodním řadu)

Dále je vedena hlavní páteřní trasa pod stropem centrální chodby v 1.NP. Na tuto navazují vedlejší trasy zásobující odběrná místa v 1.NP a 2.NP (pro sociální zázemí sportovců, návštěvníků a zaměstnanců), dále samostatná trasa pro potřeby technologie, pro doplňování systému využívání dešťové vody pro WC a samostatná trasa požární vody. Jednotlivé trasy jsou vedeny pod stropem nebo v drážkách ve zdivu.

. Konkrétní provedení - viz. výkres. dokumentace.

## *Rozvody studené a teplé vody*

Vodovodní potrubí studené vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) , teplé vody, smíchané vody a cirkulace bude provedeno z plast. potrubí (vrstvené s čedič. vláknem) s odpovídajícím atestem pro styk s pitnou vodou a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

## *Příprava TUV*

Příprava TUV je zajišťována centrálně, – koordinovaně s řešením systému ÚT a chlazení - akumulární zásobník TV 4000 I (součást projektu technologie chlazení ) doplněný topnou vložkou - viz. ÚT . Trasy teplé vody jsou doplněny cirkulací (cirkulační smyčka s cirkulačním čerpadlem s časovým spínáním a termostatem.

## *Rozvody studené užitkové vody*

Na základě požadavku investora je řešeno využívání dešťové vody pro splachování WC. Systém je kompletně oddělen od rozvodů pitné vody.

V rámci IO 04 venkovní vodovod, areálový vodovod je v blízkosti venkovní retenční nádrže RN osazena typová nádrž s technologií pro využívání dešťové vody. Její doplňování je zajištěno přepadem z nádrže (pouze v případě jejího naplnění), čerpadlem z nádrže anebo samostatnou trasou z objektu ZS. Technologicky je nádrž řešena tak , že nemůže dojít ke smíšení dešťových vod a pitné vody. Z nádrže pro využívání vod NDV je voda čerpána do samostatného rozvodu užitkové vody. Dešťová voda je v typové nádrži mechanicky předčištěna , na trase uvnitř budovy budou osazeny automat. proplachovací filtry.

Vodovodní potrubí užitkové vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

Na nátok užitkové vody do objektu bude osazen podr. vodoměr s přenosem dat. Vzhledem k tomu, že tento systém může být v případě nedostatku dešťové vody doplňován ze systému pitné vody – měřeno již hlavním vodoměrem, bude na samostatné trase doplňování osazen druhý vodoměr s přenosem dat. Rozdíl hodnot naměřených na těchto vodoměrech je množstvím dodávané užitkové vody.

Současně budou hodnoty z doplňování nádrže pitnou vodou (v případě nedostatku dešťové vody) vyhodnocovány (vodoměr na potrubí) v souvislosti s hladinou v NDV a vyhodnocovány řídicí jednotkou – ta uzavře elektroventil při vyhodnocení nadměrné spotřeby pitné vody při doplňování NDV.

### **Upozornění :**

Autor projektu upozorňuje investora na závislost chodu systému na přívodu el. energie, v případě jejího výpadku budou v provozu pouze WC napojená na systém pitné vody. A dále na nutnost častější údržby zařizovacích předmětů – vzhledem k tomu , že se jedná pouze o mechanické předčištění (nejedná se o chem. úpravu vody) - dešťová voda může způsobovat zanášení jemných částí zařizovacích předmětů a potrubí a také může páchnout.

## *Rozvody požární vody*

V rámci řešení PD ZTI jsou zásobovány domovní skříň certifikovaného požárního systému D25 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m - dle požadavku PBŘ.

Rozvody vnitřní požární vody budou vedeny samostatnými větvemi odděleně od ostatních tras vodovodu. Budou z trub. pozink s izolací typiz. návleky.

Venkovní požární voda je řešena stávajícím způsobem – hydranty na veřejných řadech.

### *Poznámka :*

Kompenzace na vodov. potrubí provést dle montážních a technologických podkladů výrobce potrubí. Trasy koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBŘ a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou vnitřní vodovody ČSN 755455 a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **d) popis technického řešení kanalizace, materiálů, popis a podmínky připojení na veřejné sítě, popis navrhovaného systému a vybavení**

### *Všeobecně*

Kanalizace v rámci objektu řeší odvedení splaškových vod od jednotlivých míst spotřeby a technologických splaškových vod a dešťových vod ze střechy objektu. Kanalizace je v rámci objektu řešena jako oddělená.

Kanalizační splaškové trasy z objektu jsou svedeny do venkovní areálové trasy a přípojkou do veřejné kanalizace.

Kanalizační dešťové trasy jsou svedeny do venkovní areálové dešť. kanalizace a dále do retenční nádrže RN (a dále využívány pro plnění nádrže využití dešťových vod NDV). Z nádrže (RN) je vyvedena přípojka dešťových vod ve funkci bezpečnostního přepadu do dešťové kanalizace u fotbalového stadionu.

### *Splašková kanalizace :*

Řešení splaškové kanalizace spočívá v odvedení splaškových vod od skupiny zařizovacích předmětů v rámci sociálních zařízení personálu a návštěvníků, šaten obslužného a manipulačního personálu, technického zázemí a potřeb technologie.

Pro potřeby technologie jsou stanovena předávací místa, - technologie zimního stadionu je řešena samostatnými projekty. V rámci odkanalizování těchto souborů nejsou napojena žádná zařízení mající negativní vliv na životní prostředí.

Splaškové vody od zařizovacích předmětů budou svedeny plastovým připojovacím potrubím do stoupacích potrubí. Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Potrubí je vedeno v drážkách ve zdi, instalačních předstěnách nebo jako podvěšené pod stropem v 1.NP. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

Kanalizace od zařizovacích předmětů je navržena ze systému HT. Ležatá kanalizace je navržena z trub PVC SN 4 pro ležatou kanalizaci.

Předpokládá se odvětrání stoupacích potrubí nad střechu pomocí vent. hlavic nebo osazení přivětrávacích ventilů. Stoupací potrubí opatřit cca 1 m nad podlahou čistícími kusy přístupnými plastovými dvířky.

#### *Kanalizace dešťová vnitřní*

Svedení dešťových vod ze střechy objektu je z větší části řešeno podtlakovou kanalizací s dešťovými vyhřívanými vpustěmi. Takto je řešena hlavní hala, i převážná část střech nad 1.NP a 2.NP přístavku. Jedná se o „zelenou střechu“ nad 2.NP a „zelenou střechu“ nad 1.NP v zadní části, a dále o terasu nad 1.NP v přední části. Trasy pro jednotlivé typy střech jsou vedeny odděleně, z důvodu jiného průběhu odtoku.

Malá zelená střecha nad 1.NP v přední části je odkanalizována gravitačně.

Dešťová kanalizace uvnitř objektu je navržena ze svařovaného PE potrubí pro dešťovou kanalizaci – systém podtlakový a systém gravitační. Cca 1 m nad podlahou budou umístěny čistící kusy přístupné plast. dvířky. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací nápletkovou s AL folií.

Potrubí je většinou vedeno jako podvěšené pod stropem a nebo jako stoupací.

Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

#### *Poznámka :*

Trasy kanalizace koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBR a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Minimální spády ležaté kanalizace odvádějící dešťové a čisté technol. vody je 1%, min. spád ležaté splaškové kanalizace (do DN 200) 2%, nad DN 200 dle ČSN 756101. Připojovací potrubí jsou navržena v min. spádu 3%. Kanalizace podtlaková je bezespadá.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou Vnitřní kanalizace ČSN 736760, Stokové sítě a kanalizační přípojky ČSN756101 a Prostorové uspořádání sítí ČSN 736005, a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **e) výpočtové množství vypouštěných splaškových , dešťových a průmyslových odpadních vod a jejich úprava**

### **BILANCE SPLAŠKOVÝCH VOD**

Celková bilance splaškových vod odpovídá v hlavních parametrech bilanci spotřeby vody (viz. výše).

### **VÝPOČET PRŮTOKU**

Výpočet celkového průtoku dle ČSN 736760 (slouží pro návrh dim. potrubí, ne pro určení celkových bilancí)

$Q_{rw}(\text{dimenzační}) = k \sqrt{(DU)} = 8,4 \text{ l/s}$

Odvedení splaškových vod je řešeno trasou s dostatečnou kapacitou.

### **PRŮMYSLOVÉ ODPADNÍ VODY**

V objektu nevznikají žádné odpadní průmyslové vody.

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

Je řešena komplexně v rámci inženýrského objektu D.2.2 Kanalizační přípojka a venkovní kanalizace

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

#### **Bilance dešťových vod**

Návrhový déšť  $i = 133 \text{ l/s.ha}$  ( $0,0133 \text{ l/m}^2$ )  $p=1$

Č.	Druh plochy	Plocha (m <sup>2</sup> )	Odtok součinitel y	Redukov. plocha (m <sup>2</sup> )
1.1	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – povrch folie	2572,0	0,9	2314,8
1.2	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – zelená střecha	537,0	0,5	268,5

2	Zastavěná plocha - střecha – přístřešek	25,0	0,9	22,5
3	Zpevněná plocha - dlažba	997	0,6	598,2
4	Zpevn. plocha - zatravn. Dlaždice	355,0	0,4	142
5	Ochran. pl. - kačírek	112	0,3	33,6
6	Zatrávněné plochy – povrch. zasakování	1685	0,1	168,5
	<b>celkem</b>			<b>3548,1</b>

Celková bilance:

$$Q_d = (2314,8 + 268,5 + 22,5 + 598,2 + 142 + 33,6 + 168,5) \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 \\ = 3548,1 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 47,19 \text{ l/s}$$

Položky 2-6 jsou povrchově zasakovány v zelených plochách

Do kanalizace napojeno (pol. 1 – čisté dešťové vody ze střechy obj. ZS)

$$Q_{ds} = 2583,3 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 34,4 \text{ l/s}$$

#### f) případné požadavky na etapizaci

Nepředpokládá se etapizace výstavby.

#### h) popis zařizovacích předmětů, zařizující předměty zajišťujících užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu

Nové zařizovací předměty budou typové, přesný typ a standard bude upřesněn investorem při realizaci po výběru dodavatele. Předpokládá se použití standardních zařízení a to zejména osazení pákových umývadlových a dřezových baterií, tlačných směšovacích sprchových baterií, senzorových splachovačů pisoárů. Vlastní zařizovací předměty (WC, umývadla, výlevky, pisoáry apod.) jsou keramické, kložety jsou navrženy závěsné.

Pro výtoky sprchových baterií v šatnách sportovců bude použit systém dodávky smíchané teplé vody (jednotrubkový) s tlačnými ventily a směšovacími termosk. ventily.

Autor projektu upozorňuje na nutnost použití speciálních zařizovacích předmětů v sociálních zařízeních pro tělesně postižené.

V objektu nebude osazen drtič odpadků.

#### Poznámka :

Součástí realizačních prací zhotovitele ( pokud to z charakteru těchto prací vyplývá) jsou veškeré další dokumentace pro pomocné práce, výrobně technické dokumentace a dokumentace výrobků dodaných na stavbu, pokud je pro podrobnosti nutné zpracovat některou z těchto dokumentací.

A dále pokud to z podmínek provádění vyplývá stanovení zvláštních podmínek pro provádění, montáž nebo technologické postupy.

Součástí, jsou i práce , které bylo možné předvídat, vyplývající z charakteru prací, v PD jinak nespecifikované.

Zhotovitel je povinen provádět průběžně veškeré potřebné průzkumy, zkoušky, měření a atesty k prokázání kvalitativních parametrů předmětu díla. Tyto průzkumy, zkoušky, měření, atesty a revize jsou nedílnou součástí díla.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností po odkrytí stávaj. k-cí, je nutno projednat s projektantem a investorem.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

### **Požadavky na ostatní profese :**

V rámci stavební části zajistit zemní práce , průrazy, drážky a prostupy potrubí ve stavebních k-cích. Současně stavební část zajišťuje koordinaci se ZTI.

V části Chlazení a ÚT zajistit přípravu TV.

V rámci jednotlivých profesí provádět koordinaci se ZTI.

V části elektro, Mar zajistit připojení čerpadel a ovládacích prvků a regulaci cirkulace napouštění a dopouštění užitkové vody, vyhodnocení event. poruch, napojení senzorů pisoarů, připojení vyhř. střešních vpustí.

- Pisoáry : 1NP27, 1NP14, 1NP09, 1NP05, 2NP05

- Vpusti vyhřív. podtlak. Geberit : D1.1-10 (10ks), D2.1-10 (10KS), D4.1-3 (3ks),  
D3.2-D3.5 (4ks), D4.1-3(3 ks)

- Vpusti vyhřív. gravitační HL D5.1,D6.1(2ks)

- Cirkulační čerpadlo TV 1NP25 (200W, 230V, s integr. časovačem a termostatem)

- Čerpadlo v retenční nádrži RN (400V,0,75W, ) kontrola hladiny, (pilíř spínání čerpadla v blízkosti nádrže

- Napojení nádrže využití dešť. vod NDV (čerp. 230V – osazena rezerva 400V, 1,2 kW)

Funkce systému :

Čerpadlo v retenční nádrži RN bude doplňovat dešťovou vodu z retenční nádrže RN do nádrže užívání dešťové vody NDV , napouštění bude řízeno hladinou v NDV (MAR dodá – hlad. spínač v NDV řídící chod čerpadla v RN, hladin. spínač v RN ( ochrana chodu nasucho, hlášení že je nedostatek vody v RN a může být použita pitná voda (otevření el.ventilu v NDV).

V případě , že nebude voda v nádrži NDV a nebude v RN bude doplňování řešeno otevřením elektroventilu v NDV a doplňování pitnou vodou.

Součástí systému bude osazení inteligentního systému ochrany (úniku pitné vody použité pro doplňování NDV. Obsahuje havarijní elektroventil a vodoměr s přenosem dat a řídící jednotku (1NP33) – systém umí uzavřít elektroventil v objektu na základě vyhodnocení nadměrného množství pitné vody pro doplňování NDV (napojit do MAR).

Součástí systému je měření dodávky užitkové vody do objektu – v místnosti (1NP33) osazen vodoměr s přenosem dat, (toto investor požaduje aby si mohl vytvořit rozdíl mezi dodávkou pitné vody do NDV a dodávkou užitkové vody do objektu (pitná + dešťová) aby byl schopen vyhodnotit jaké množství užitkové vody bylo vytvořeno z dešťové vody a jaké z pitné (účtování vodného a stočného).



# **ZIMNÍ STADION TŘEBOŇ**

**díl : D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU**

**část : D.1.4.1 Zdravotně technické instalace**

**projekt pro provedení stavby**

## **D.1.4.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Investor : **Město Třeboň  
Palackého nám. 45/II, Třeboň**

Místo stavby : **Třeboň**

Datum : **Únor 2017**

Zodp. projektant:

.....  
**Ing. Jaroslav Kovář  
Lípová 781  
675 31, Jemnice,  
IČO 461 83 191**

## VŠEOBECNĚ

Projektová dokumentace řeší vnitřní vodovod a kanalizace akce „ZIMNÍ STADION TŘEBONĚ“. Novostavba zimního stadionu je situována západně od historického jádra města v lokalitě stávajících sportovišť, kde se nachází fotbalové hřiště, sportovní hala a tenisové kurty, v těsné blízkosti ulice Sportovní. Nedaleko sportovišť směrem na jih se nachází rybník svět a směrem na západ se nachází lázně Aurora.

V místě stávající zelené plochy mezi ulicí sportovní a fotbalovým hřištěm se nově vybuduje zimní stadion s ledovou plochou o rozměrech 27×59 m se zázemím pro sportovce, tribunou pro diváky a prostorem pro občerstvení situováno do druhého nadzemního podlaží.

V části vodovod je řešeno zajištění dodávky pitné, užitkové a požární vody v objektu.

V části kanalizace je řešen odvod splaškových a dešťových vod z objektu.

Dokumentace je zpracována pro provedení stavby.

### a) bilance potřeby vody, popis měření odběru

#### a1) BILANCE POTŘEBY VODY

Je řešena dle Vyhl. č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, s upřesněním dle zkušeností z provozu obdobných zařízení.

##### 1. Zaledování plochy (cca 2x za rok - jednorázově)

(cca 2x za rok – jednorázově)

$$Q_r = 2 \times 50 \text{ m}^3 / \text{rok} = 100,0 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 2. Letní provoz

- *technologie chlazení* - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. Provozu - 0,8 m<sup>3</sup>/hod)

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 3 měs. provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 10 \text{ h} \times 0,8 \text{ m}^3 / \text{h} + 1,0 \text{ m}^3 = 9,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 9,0 : 10 = 0,9 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 9,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 3 = 821,2 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 3. Zimní provoz

- Ztráta při úpravě ledu - (denně v době provozu cca 10 hod , 5 měs. Provozu - 1,0 m<sup>3</sup>/den)

$$Q_p = 1,0 \text{ m}^3 / \text{den} \text{ (z toho odpad - 1,0 m}^3 / \text{den)}$$

$$Q_h = 1,0 : 10 = 0,1 \text{ m}^3 / \text{hod} \text{ (započteno pouze do max. hod. bilance násl. činností)}$$

$$Q_r = 1,0 \text{ m}^3 \times 365 : 12 \times 5 = 152,1 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

##### 4. Zaměstnanci

administrativní pracovník : 1 z ( 60 l/den) (5x týdně)

manuální prac. : 1 z (80 l/den) (7x týdně)

$$Q_p = (1 \text{ z} \times 60 \text{ l/z.d.}) + (1 \text{ z} \times 80 \text{ l/z.}) = 140 \text{ l/d} = 0,14 \text{ m}^3 / \text{d}$$

$$Q_{hmax} = (\max. 50\% Q_p) = 0,5 \times 0,14 \text{ m}^3/\text{d} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = (0,06 \text{ m}^3 \times 250\text{d}) + (0,08 \times 365) = 44,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 5. Hokej zápas (3x týdně, 8 měsíců)

40 sportovců - 60 l/os.d

6 doprovod - 15 l/os.d

120 veřejnost - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (40\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 6\text{os.} \times 15 \text{ l/os.} + 120\text{n.} \times 3 \text{ l/n.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z.sm.})$$

$$= 3150 \text{ l} = 3,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 3,2 \times 0,5 = 1,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 3,2 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 332,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 6. Hokej trenink (5x týdně, 8 měsíců)

20 sportovců - 60 l/os.d

2 doprovod - 15 l/os.d

$$Q_p = (20\text{os.} \times 60 \text{ l/os.} + 2\text{os.} \times 15 \text{ l/os.}) = 1230 \text{ l} = 1,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 1,2 \times 0,5 = 0,6 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_r = 1,2 \times 5 \times (52:12 \times 8) = 208,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### 7. Veřejné bruslení (3x týdně, 8 měsíců)

200 osob - 3 l/návšt.

1 x výčep (1 zam.) - 300 l/zam.sm.

$$Q_p = (200\text{os.} \times 3 \text{ l/os.} + 1\text{z} \times 300 \text{ l/z}) = 900 \text{ l} = 0,90 \text{ m}^3$$

$$Q_{hmax}(50\%) = 0,90 \times 0,5 = 0,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_r = 0,45 \times 3 \times (52:12 \times 8) = 46,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### Max. hodinová spotřeba (nejvyšší souběh pol.4,5)

$$Q_{hmax} = 0,07 \text{ m}^3/\text{hod} + 1,6 \text{ m}^3/\text{hod} = 1,67 \text{ m}^3/\text{hod}$$

#### Roční spotřeba (pol. 1-10)

$$Q_r = 100,0 \text{ m}^3 + 821,2 \text{ m}^3 + 152,1 \text{ m}^3 + 44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3 = 1705,1 \text{ m}^3$$

#### Qdenní (průměr z roční spotřeby – provoz 8 měsíců)

$$Q_p = 1705,1 : (365 \times 8/12) = 7,0 \text{ m}^3$$

#### BILANCE TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY

Orientační odhad potřeby TUV

$$Q_{tuv, \text{ denní}} = 60 \% Q_{\text{denní}} = 7,0 \text{ m}^3/\text{den} \times 0,6 = 4,2 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{tuv, \text{ roční}} = 60 \% Q_{\text{roční}} = (44,2 \text{ m}^3 + 332,8 \text{ m}^3 + 208,0 \text{ m}^3 + 46,8 \text{ m}^3) \times 0,6 = 379,08 \text{ m}^3/\text{rok}$$

#### a3) MĚŘENÍ ODBĚRU, ÚPRAVA

Fakturační měření odběru je zajištěno pro nově navržený objekt vodoměrnou sestavou umístěnou v technické místnosti v objektu — řešeno v rámci inženýrského objektu Vodovodní přípojka a areálový rozvod vody.

## **b) popis tlakových poměrů vodovodu, popis čerpacích zařízení**

### *Tlakové poměry*

Tlakové a průtočné poměry jsou dle vyjádření investora dostatečné. Napojení na veřejný řad v ulici Sportovní bude provedeno novou vodovodní přípojkou.

Pro objekt není třeba zřizovat čerpací zařízení na zvýšení tlaku. V důsledku napojení na řad ve vyšším tlakovém pásmu jenavrženo osazení regulátoru tlaku na přívodním potrubí, nastavený tlak 0,4 MPa.

### *Výpočet průtoku v potrubí :*

Dimenze potrubí hlavní přípojovací trasy je navržena dle požadavků normy vnitřní vodovod ČSN 755455

(je podstatné pro stanovení průtoku a dimenze vodovodních tras, nikoliv celkových odběrů)

výpočet proveden pro budovy s nárazovým odběrem, s max. využitím 75 %.

$$Q = q_i \times n_i \times f_i = 9,66 \text{ l/s,}$$

$$Q_{\text{skut.}} = 9,66 \text{ l/s} \times 0,75 = 7,25 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(7,25 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 71,6 \text{ mm} , \text{ hlavní přípojovací trasa DN 80 vyhovuje}$$

$Q_p$  -dle ČSN Zásobování požární vodou se předpokládá současné použití 2 vnitřních hydrantů na jednom stoupacím potrubí, maximálně 3 odběrných míst při více stoupacích potrubích

$Q_p$  požární

$$3 \times \text{hydrant DN 25} : 3 \times 0,5 \text{ l/s} = 1,5 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{(1,5 \text{ l/s} : 1,8 \text{ m/s})} = 32,6 \text{ mm} , \text{ hlavní páteřní trasa DN 50 vyhovuje}$$

## **c) popis technického řešení vodovodu, popis použitých materiálů,, popis a podmínky připojení na veřejný řad, systém rozvodu, vybavení**

### *Všeobecně*

Vnitřní vodovod navazuje na venkovní část vodovodu, který bude ukončen hlavním uzávěrem vody v objektu (m.č.1NP33) a příslušně označen. Na přívodním potrubí se předpokládá osazení proplach. filtru a regulátoru tlaku (z důvodu vyššího tlaku v přívodním řadu)

Dále je vedena hlavní páteřní trasa pod stropem centrální chodby v 1.NP. Na tuto navazují vedlejší trasy zásobující odběrná místa v 1.NP a 2.NP (pro sociální zázemí sportovců, návštěvníků a zaměstnanců), dále samostatná trasa pro potřeby technologie, pro doplňování systému využívání dešťové vody pro WC a samostatná trasa požární vody. Jednotlivé trasy jsou vedeny pod stropem nebo v drážkách ve zdivu.

. Konkrétní provedení - viz. výkres. dokumentace.

## *Rozvody studené a teplé vody*

Vodovodní potrubí studené vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) , teplé vody, smíchané vody a cirkulace bude provedeno z plast. potrubí (vrstvené s čedič. vláknem) s odpovídajícím atestem pro styk s pitnou vodou a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

## *Příprava TUV*

Příprava TUV je zajišťována centrálně, – koordinovaně s řešením systému ÚT a chlazení - akumulární zásobník TV 4000 l (součást projektu technologie chlazení ) doplněný topnou vložkou - viz. ÚT . Trasy teplé vody jsou doplněny cirkulací (cirkulační smyčka s cirkulačním čerpadlem s časovým spínáním a termostatem.

## *Rozvody studené užitkové vody*

Na základě požadavku investora je řešeno využívání dešťové vody pro splachování WC. Systém je kompletně oddělen od rozvodů pitné vody.

V rámci IO 04 venkovní vodovod, areálový vodovod je v blízkosti venkovní retenční nádrže RN osazena typová nádrž s technologií pro využívání dešťové vody. Její doplňování je zajištěno přepadem z nádrže (pouze v případě jejího naplnění), čerpadlem z nádrže anebo samostatnou trasou z objektu ZS. Technologicky je nádrž řešena tak , že nemůže dojít ke smíšení dešťových vod a pitné vody. Z nádrže pro využívání vod NDV je voda čerpána do samostatného rozvodu užitkové vody. Dešťová voda je v typové nádrži mechanicky předčištěna , na trase uvnitř budovy budou osazeny automat. proplachovací filtry.

Vodovodní potrubí užitkové vody bude provedeno z plast. potrubí (PPr PN16) a bude opatřeno typiz. tepel. izolačními pouzdry . Izolace potrubí bude provedena v souladu s vyhl. 193 Sb - 2007.

Na nátok užitkové vody do objektu bude osazen podr. vodoměr s přenosem dat. Vzhledem k tomu, že tento systém může být v případě nedostatku dešťové vody doplňován ze systému pitné vody – měřeno již hlavním vodoměrem, bude na samostatné trase doplňování osazen druhý vodoměr s přenosem dat. Rozdíl hodnot naměřených na těchto vodoměrech je množstvím dodávané užitkové vody.

Současně budou hodnoty z doplňování nádrže pitnou vodou (v případě nedostatku dešťové vody) vyhodnocovány (vodoměr na potrubí) v souvislosti s hladinou v NDV a vyhodnocovány řídicí jednotkou – ta uzavře elektroventil při vyhodnocení nadměrné spotřeby pitné vody při doplňování NDV.

### **Upozornění :**

Autor projektu upozorňuje investora na závislost chodu systému na přívodu el. energie, v případě jejího výpadku budou v provozu pouze WC napojená na systém pitné vody. A dále na nutnost častější údržby zařízovacích předmětů – vzhledem k tomu , že se jedná pouze o mechanické předčištění (nejedná se o chem. úpravu vody) - dešťová voda může způsobovat zanášení jemných částí zařízovacích předmětů a potrubí a také může páchnout.

## *Rozvody požární vody*

V rámci řešení PD ZTI jsou zásobovány domovní skříň certifikovaného požárního systému D25 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m - dle požadavku PBŘ.

Rozvody vnitřní požární vody budou vedeny samostatnými větvemi odděleně od ostatních tras vodovodu. Budou z trub. pozink s izolací typiz. návleky.

Venkovní požární voda je řešena stávajícím způsobem – hydranty na veřejných řadech.

### *Poznámka :*

Kompenzace na vodov. potrubí provést dle montážních a technologických podkladů výrobce potrubí. Trasy koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBŘ a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou vnitřní vodovody ČSN 755455 a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **d) popis technického řešení kanalizace, materiálů, popis a podmínky připojení na veřejné sítě, popis navrhovaného systému a vybavení**

### *Všeobecně*

Kanalizace v rámci objektu řeší odvedení splaškových vod od jednotlivých míst spotřeby a technologických splaškových vod a dešťových vod ze střechy objektu. Kanalizace je v rámci objektu řešena jako oddělená.

Kanalizační splaškové trasy z objektu jsou svedeny do venkovní areálové trasy a přípojkou do veřejné kanalizace.

Kanalizační dešťové trasy jsou svedeny do venkovní areálové dešť. kanalizace a dále do retenční nádrže RN (a dále využívány pro plnění nádrže využití dešťových vod NDV). Z nádrže (RN) je vyvedena přípojka dešťových vod ve funkci bezpečnostního přepadu do dešťové kanalizace u fotbalového stadionu.

### *Splašková kanalizace :*

Řešení splaškové kanalizace spočívá v odvedení splaškových vod od skupiny zařizovacích předmětů v rámci sociálních zařízení personálu a návštěvníků, šaten obslužného a manipulačního personálu, technického zázemí a potřeb technologie.

Pro potřeby technologie jsou stanovena předávací místa, - technologie zimního stadionu je řešena samostatnými projekty. V rámci odkanalizování těchto souborů nejsou napojena žádná zařízení mající negativní vliv na životní prostředí.

Splaškové vody od zařizovacích předmětů budou svedeny plastovým připojovacím potrubím do stoupacích potrubí. Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Potrubí je vedeno v drážkách ve zdi, instalačních předstěnách nebo jako podvěšené pod stropem v 1.NP. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

Kanalizace od zařizovacích předmětů je navržena ze systému HT. Ležatá kanalizace je navržena z trub PVC SN 4 pro ležatou kanalizaci.

Předpokládá se odvětrání stoupacích potrubí nad střechu pomocí vent. hlavic nebo osazení přivětrávacích ventilů. Stoupací potrubí opatřit cca 1 m nad podlahou čistícími kusy přístupnými plastovými dvířky.

#### *Kanalizace dešťová vnitřní*

Svedení dešťových vod ze střechy objektu je z větší části řešeno podtlakovou kanalizací s dešťovými vyhřívanými vpustěmi. Takto je řešena hlavní hala, i převážná část střech nad 1.NP a 2.NP přístavku. Jedná se o „zelenou střechu“ nad 2.NP a „zelenou střechu“ nad 1.NP v zadní části, a dále o terasu nad 1.NP v přední části. Trasy pro jednotlivé typy střech jsou vedeny odděleně, z důvodu jiného průběhu odtoku.

Malá zelená střecha nad 1.NP v přední části je odkanalizována gravitačně.

Dešťová kanalizace uvnitř objektu je navržena ze svařovaného PE potrubí pro dešťovou kanalizaci – systém podtlakový a systém gravitační. Cca 1 m nad podlahou budou umístěny čistící kusy přístupné plast. dvířky. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací nápletkovou s AL folií.

Potrubí je většinou vedeno jako podvěšené pod stropem a nebo jako stoupací.

Jednotlivá stoupací potrubí jsou zaústěna do ležaté objektové kanalizace. Pokládka páteřních ležatých svodů bude instalována pod úroveň podlahy 1. NP, jednotlivé větve jsou napojeny do areálové jednotné kanalizace.

#### *Poznámka :*

Trasy kanalizace koordinovat s ostatními profesemi. Pro objekt je v rámci stavební části zpracován koordinační výkres jednotlivých profesí.

Veškeré prostupy potrubí procházející požárně dělícími k-cemi protipožárně zatěsnit. Bude provedeno dle požadavků zpracovatele PBR a techn. podkladů výrobců těchto zařízení.

Minimální spády ležaté kanalizace odvádějící dešťové a čisté technol. vody je 1%, min. spád ležaté splaškové kanalizace (do DN 200) 2%, nad DN 200 dle ČSN 756101. Připojovací potrubí jsou navržena v min. spádu 3%. Kanalizace podtlaková je bezespadá.

Veškeré práce budou provedeny v souladu s normou Vnitřní kanalizace ČSN 736760, Stokové sítě a kanalizační přípojky ČSN756101 a Prostorové uspořádání sítí ČSN 736005, a dalšími souvisejícími normami, technologickými a montážními předpisy výrobců, bezpečnostními předpisy a vyjádřeními dotčených orgánů státní správy a správců sítí.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

## **e) výpočtové množství vypouštěných splaškových , dešťových a průmyslových odpadních vod a jejich úprava**

### **BILANCE SPLAŠKOVÝCH VOD**

Celková bilance splaškových vod odpovídá v hlavních parametrech bilanci spotřeby vody (viz. výše).

### **VÝPOČET PRŮTOKU**

Výpočet celkového průtoku dle ČSN 736760 (slouží pro návrh dim. potrubí, ne pro určení celkových bilancí)

$Q_{rw}(\text{dimenzační}) = k \sqrt{(DU)} = 8,4 \text{ l/s}$

Odvedení splaškových vod je řešeno trasou s dostatečnou kapacitou.

### **PRŮMYSLOVÉ ODPADNÍ VODY**

V objektu nevznikají žádné odpadní průmyslové vody.

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

Je řešena komplexně v rámci inženýrského objektu D.2.2 Kanalizační přípojka a venkovní kanalizace

### **BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD**

#### **Bilance dešťových vod**

Návrhový déšť  $i = 133 \text{ l/s.ha}$  ( $0,0133 \text{ l/m}^2$ )  $p=1$

Č.	Druh plochy	Plocha (m <sup>2</sup> )	Odtok součinitel y	Redukov. plocha (m <sup>2</sup> )
1.1	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – povrch folie	2572,0	0,9	2314,8
1.2	Zastavěná plocha - střecha – Zimní stadion – zelená střecha	537,0	0,5	268,5



2	Zastavěná plocha - střecha – přístřešek	25,0	0,9	22,5
3	Zpevněná plocha - dlažba	997	0,6	598,2
4	Zpevn. plocha - zatravn. Dlaždice	355,0	0,4	142
5	Ochran. pl. - kačírek	112	0,3	33,6
6	Zatrávněné plochy – povrch. zasakování	1685	0,1	168,5
	<b>celkem</b>			<b>3548,1</b>

Celková bilance:

$$Q_d = (2314,8 + 268,5 + 22,5 + 598,2 + 142 + 33,6 + 168,5) \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 \\ = 3548,1 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 47,19 \text{ l/s}$$

Položky 2-6 jsou povrchově zasakovány v zelených plochách

Do kanalizace napojeno (pol. 1 – čisté dešťové vody ze střechy obj. ZS)

$$Q_{ds} = 2583,3 \text{ m}^2 \times 0,0133 \text{ l/m}^2 = 34,4 \text{ l/s}$$

#### **f) případné požadavky na etapizaci**

Nepředpokládá se etapizace výstavby.

#### **h) popis zařizovacích předmětů, zařizující předměty zajišťujících užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu**

Nové zařizovací předměty budou typové, přesný typ a standard bude upřesněn investorem při realizaci po výběru dodavatele. Předpokládá se použití standardních zařízení a to zejména osazení pákových umývadlových a dřezových baterií, tlačných směšovacích sprchových baterií, senzorových splachovačů pisoárů. Vlastní zařizovací předměty (WC, umývadla, výlevky, pisoáry apod.) jsou keramické, kložety jsou navrženy závěsné.

Pro výtoky sprchových baterií v šatnách sportovců bude použit systém dodávky smíchané teplé vody (jednotrubkový) s tlačnými ventily a směšovacími termosk. ventily.

Autor projektu upozorňuje na nutnost použití speciálních zařizovacích předmětů v sociálních zařízeních pro tělesně postižené.

V objektu nebude osazen drtič odpadků.

#### **Poznámka :**

Součástí realizačních prací zhotovitele ( pokud to z charakteru těchto prací vyplývá) jsou veškeré další dokumentace pro pomocné práce, výrobně technické dokumentace a dokumentace výrobků dodaných na stavbu, pokud je pro podrobnosti nutné zpracovat některou z těchto dokumentací.

A dále pokud to z podmínek provádění vyplývá stanovení zvláštních podmínek pro provádění, montáž nebo technologické postupy.

Součástí, jsou i práce , které bylo možné předvídat, vyplývající z charakteru prací, v PD jinak nespecifikované.

Zhotovitel je povinen provádět průběžně veškeré potřebné průzkumy, zkoušky, měření a atesty k prokázání kvalitativních parametrů předmětu díla. Tyto průzkumy, zkoušky, měření, atesty a revize jsou nedílnou součástí díla.

Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností po odkrytí stávaj. k-cí, je nutno projednat s projektantem a investorem.

Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.

### **Požadavky na ostatní profese :**

V rámci stavební části zajistit zemní práce , průrazy, drážky a prostupy potrubí ve stavebních k-cích. Současně stavební část zajišťuje koordinaci se ZTI.

V části Chlazení a ÚT zajistit přípravu TV.

V rámci jednotlivých profesí provádět koordinaci se ZTI.

V části elektro, Mar zajistit připojení čerpadel a ovládacích prvků a regulaci cirkulace napouštění a dopouštění užitkové vody, vyhodnocení event. poruch, napojení senzorů pisoarů, připojení vyhř. střešních vpustí.

- Pisoáry : 1NP27, 1NP14, 1NP09, 1NP05, 2NP05

- Vpusti vyhřív. podtlak. Geberit : D1.1-10 (10ks), D2.1-10 (10KS), D4.1-3 (3ks),  
D3.2-D3.5 (4ks), D4.1-3(3 ks)

- Vpusti vyhřív. gravitační HL D5.1,D6.1(2ks)

- Cirkulační čerpadlo TV 1NP25 (200W, 230V, s integr. časovačem a termostatem)

- Čerpadlo v retenční nádrži RN (400V,0,75W, ) kontrola hladiny, (pilíř spínání čerpadla v blízkosti nádrže

- Napojení nádrže využití dešť. vod NDV (čerp. 230V – osazena rezerva 400V, 1,2 kW)

Funkce systému :

Čerpadlo v retenční nádrži RN bude doplňovat dešťovou vodu z retenční nádrže RN do nádrže užívání dešťové vody NDV , napouštění bude řízeno hladinou v NDV (MAR dodá – hlad. spínač v NDV řídící chod čerpadla v RN, hladin. spínač v RN ( ochrana chodu nasucho, hlášení že je nedostatek vody v RN a může být použita pitná voda (otevření el.ventilu v NDV).

V případě , že nebude voda v nádrži NDV a nebude v RN bude doplňování řešeno otevřením elektroventilu v NDV a doplňování pitnou vodou.

Součástí systému bude osazení inteligentního systému ochrany (úniku pitné vody použité pro doplňování NDV. Obsahuje havarijní elektroventil a vodoměr s přenosem dat a řídící jednotku (1NP33) – systém umí uzavřít elektroventil v objektu na základě vyhodnocení nadměrného množství pitné vody pro doplňování NDV (napojit do MAR).

Součástí systému je měření dodávky užitkové vody do objektu – v místnosti (1NP33) osazen vodoměr s přenosem dat, (toto investor požaduje aby si mohl vytvořit rozdíl mezi dodávkou pitné vody do NDV a dodávkou užitkové vody do objektu (pitná + dešťová) aby byl schopen vyhodnotit jaké množství užitkové vody bylo vytvořeno z dešťové vody a jaké z pitné (účtování vodného a stočného).